(Conto corrente con la Posta)

ANNO 66° BULLETTINO ANNO 66°

DELLA

ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA

SERIE VII — VOLUME 38

1923 - N. 2 - 31 Dicembre

SOMMARIO.

	Pag.
Dott. E. FERUGLIO. — I limiti altimetrici della Vite nel Friuli	93
Dott. F. ALDRIGHETTI. — Produzione, allevamento e sfruttamento del bestiame bovino	138
Rivista della stampa agraria italiana ed estera.	
Selezione ed allevamento delle troie da razza	215
Uso del fosfuro di zinco in agricoltura	ivi
Conservazione in frigorifero delle susine	216
Caratteristiche dei vinaccioli italiani	ivi

Direzione e Redazione presso l'Associazione Agraria Friulana - Piazza dell'Agraria (Ponte Poscolle) - Udine.

ANNO 66° (1923) BULLETTINO dell' ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA N. 2 31 DICEMBRE

I LIMITI ALTIMETRICI DELLA VITE NEL FRIULI

1. - Premessa.

Lo studio dei limiti altimetrici delle piante coltivate ha una importanza notevole nel campo pratico oltre che un interesse grandissimo sotto l'aspetto puramente biologico e geografico. Tale studio però, al pari di quello relativo ai limiti altitudinari di qualsiasi altro fenomeno fisico, biologico, od antropico, è appena iniziato nella regione italiana.

Le ricerche di *Olinto Marinelli* [1], del *Dainelli*, del *Toniolo* e di altri, hanno dato però da noi un notevole incremento a quest'ordine di indagini; le quali devono essere rivolte a territorî sufficientemente vasti o ad intere regioni naturali per rendere possibili i raffronti onde ricavare da essi delle deduzioni valide. Pertanto necessita di proseguire e d'intensificare le ricerche sul terreno, nelle varie regioni nostre, relative agli svariati fenomeni che sono oggetto di studio della geografia.

Giusta un tale intendimento ho iniziato in Friuli la raccolta degli elementi circa i limiti altimetrici e polari sia da un lato delle sedi umane, come, dall'altro, di alcune forme della vita (associazioni vegetali e culture). Di tali ricerche presento ora un saggio con questo studio sui limiti altimetrici della *Vite*, il quale è il primo della serie che ho condotto a compimento.

2. - Metodo e limiti delle ricerche.

Nelle pagine che seguono discuteremo principalmente i dati relativi al limite altimetrico della Vite nel Friuli (riuniti nelle tabelle pubblicate in *Appendice*) dopo però aver premesso un rapido esame del limite altitudinare della coltura della Vite nelle Alpi.

---

[1] V. principalmente la serie degli " *Studi orografici nelle Alpi Orientali* ", Memorie Soc. geogr. ital., 1899-1902, e la memoria su *I limiti altimetrici in Comelico*, " Memorie Geografiche " n. 1 (1907). Firenze, 1907.

Se si prescinde da alcune notizie fornite per primo da *Giovanni Marinelli* [1], quindi da *Olinto Marinelli* [2] e da *F. Musoni* [3], non esiste in Friuli alcuno studio speciale in tale materia, sebbene gli autori citati e segnatamente *O. Marinelli* ce ne abbiano offerto qualche tentativo.

I dati che espongo, per la maggior parte sono frutto di ricerche eseguite in persona negli anni 1920-22: quanto ai dati che ho attinti dagli studiosi ora ricordati, o che ho avuti da informazioni private, è stata mia premura di ricordarne la fonte d'origine.

Il materiale raccolto e che si trova qui esposto, può dirsi quasi completo e sufficiente per un esame comparativo delle oscillazioni che il limite altimetrico della Vite presenta nella regione considerata. Questa comprende quasi l'intera provincia d'Udine (la Carnia ed il Friuli propriamente detto), vale a dire i bacini della Cellina-Meduna, del Tagliamento, del Torre e del Natisone, di quest'ultimo anche la porzione più elevata, posta di là dal vecchio confine politico, prima annessa alla ex-provincia di Gorizia.

Si tratta in complesso d'una regione geograficamente distinta, la quale per soprappiù offre delle condizioni peculiari nei riguardi dei limiti biologici in genere, sia in quanto si riferisce alla fauna, come per ciò che concerne lo flora spontanea e coltivata.

Nel corso delle ricerche sul posto, lo scopo precipuo era naturalmente la determinazione altimetrica delle piante più elevate. Una determinazione consimile può compiersi evidentemente o desumendo le altezze dalle carte topografiche (tavolette al 25 mila dell'I. G. M.), o meglio, eseguendo delle misure dirette. Non avendo a mia disposizione un aneroide, ho dovuto ricavare i dati altimetrici dagli elementi offerti dalle carte: questi dati perciò hanno un valore soltanto approssimativo, ma l'approssimazione che si può ottenere è sufficiente all'indole di questo studio, giacchè le viti più elevate, nelle singole località, si trovano sempre intorno alle abitazioni, nei villaggi, i quali sulle carte figurano costantemente quotati (talora trigonometricamente).

I dislivelli fra le piante osservate ed il punto quotato (quando di quest'ultimo era possibile l'identificazione), furono calcolati a vista: gli eventuali errori commessi possono perciò oscillare fra pochi metri ed una decina o due al massimo.

In uno studio consimile, ripeto, per quanto l'esattezza dei dati sia il più possibile da ricercare, gli errori compresi nei limiti che ho accennato non possono infirmare o anche solo sminuire la validità delle deduzioni generali che se ne vogliono ricavare.

Nello studio altimetrico delle piante coltivate e da frutto, compresa naturalmente anche la Vite, ha un'importanza fondamentale la distinzione fra le *coltivazioni* ogni po' estese e *produttive* e la *coltivazione sporadica*, li-

---

(1) *Annuario Statistico per la Provincia di Udine*, anno I (1876), III (1881). — *Guida del Canal del Ferro*, della S. A. F. Udine, 1894. — *Guida della Carnia*. Udine, 1898.

(2) MARINELLI (OLINTO). — *Osservazioni varie fatte durante una gita al Matajur.* " In Alto " 1905.

(3) MUSONI (FR.). — *Le condizioni agricole* (delle Prealpi Giulie). " Guida delle Prealpi Giulie " della S. A. F. Udine, 1912.

mitata cioè a pochi individui isolati, posti in condizioni speciali di terreno e d'esposizione. Nel nostro studio, abbiamo istituito quindi una prima netta distinzione fra il limite altimetrico della *coltivazione utile della Vite* e quello della *coltivazione sparsa.* Il limite della coltura redditizia della Vite risulta però alquanto incerto e approssimativo, essendo graduale il passaggio dalla coltivazione intensiva a quella sporadica. Anzi, con un esame più attento del fenomeno, si presenterà necessaria ed opportuna una ulteriore distinzione, anch'essa peraltro approssimativa, vale a dire dei diversi casi in cui: *a*) la Vite è oggetto di coltivazione proficua ed intensiva; *b*) la pianta, sia pure in condizioni speciali di postura ed esposizione, matura ogni anno i suoi grappoli ed è costituita sparsamente in vigneto; *c*) l'uva non arriva normalmente alla maturazione ma vi perviene soltanto nelle annate favorevoli così che la pianta viene coltivata soltanto isolatamente; *d*) la pianta fiorisce ma non dà frutto.

Una siffatta distinzione, se proiettata cartograficamente, apparisce veramente fedele allo svolgersi in natura del fenomeno; e ciò in conseguenza del fatto che i fenomeni biologici, massime per quanto riguarda i limiti altimetrici e polari, seguono generalmente trapassi graduali ed oscillanti, anzichè passaggi bruschi e ben determinati.

Non parrà poi superfluo il ripetere qui la solita considerazione che i limiti altimetrici e polari delle piante coltivate, possono venire influenzati oltre che dalle *condizioni dell'ambiente,* anche da ragioni antropiche (*economiche*). Peraltro, riguardo alla Vite, siccome l'uomo tende il più possibile a diffondere il tralcio prezioso, industriandosi di farlo attecchire là dove anche le avversità della natura non gli consentirebbero di fruttificare, i limiti riscontrati nel terreno rappresentano realmente gli estremi verificabili in natura, almeno, se non per quanto spetta al limite di vegetazione, in ciò che riguarda i limiti della maturazione.

Nelle tabelle qui allegate, all'indicazione dell'altitudine delle viti più elevate, ho spesso aggiunto alcune osservazioni sulle condizioni di maturazione dei frutti. In parecchi casi ho anche indicato la varietà coltivata [1],

---

[1] Le numerose varietà di vitigno coltivate in Friuli, locali o meno, rientrano nelle sei specie del genere *Vitis* che allignano nell'Italia (la Vite selvatica (V. *silvestris* DC.) si trova ne' luoghi boschivi e selvatici del Friuli e della Carnia, dove si spinge sino a 1200 o 1300 metri sul mare nel cosidetto *Plán da l'uve* al Col Mezzodì. V. GORTANI (L. e M.) - *Flora friulana,* parte seconda. Udine, 1906), e forse in qualche altra specie importata recentemente, cioè: la *V. vinifera* L., *sativa* DC; la *V. riparia* MICH., *V. rotundifolia* MICH., *V. rupestris* SCHEELE, *V. Labrusca* L. (friul. *Isabele, Vîd Americane*), *V. aestivalis* MICH., (fr. *Clînto*), quest'ultime, com'è noto, originarie dall'America e coltivate di frequente come porta-innesto della *V. sativa* (V. GORTANI, *Op. cit.*).

Di queste varietà alcune sono di preferenza coltivate in alcune plaghe determinate, come la rinomata *Ribolla,* diffusa sui colli arenaceo-marnosi eocenici del Cividalese e del Coglio: altre varietà invece, quali il *rifosc* (nera); il *curvìn* (nera), il *Beverd* (bianca), la *Promedie,* sebbene particolarmente legate a certi terreni e a speciali condizioni di postura, si trovano sparse in località diverse tanto sui colli che nel piano.

Si è ormai diffusa in tutta la provincia e segnatamente nel bacino del Natisone, la varietà *Isabella* (*Americana*), ora in diminuzione, che per la sua resistenza alle malattie crittogamiche è stata propagata a spese dei vitigni nostrani: nella Carnia e nelle Prealpi in genere essa raggiunge le massime elevazioni: peraltro, nel bacino del Natisone, alle maggiori altezze vengono di preferenza proficuamente coltivate le varietà così dette *Marván* ecc. d'uva bianca. V. in proposito a pag. 110.

la posizione e l'esposizione dei filari e delle piante isolate. La stessa distinzione che ho sopra esposta, è stata adottata anche nella costruzione della carta e dei grafici che accompagnano il presente lavoro.

Riguardo all'*esposizione*, la sua importanza risulta tanto più notevole quanto più ci si avvicina al limite superiore la coltivazione: difatti, presso il limite superiore della loro diffusione, i filari si dispongono sempre sui pendii bene assolati, mentre le piante isolate si rifugiano intorno alle pareti delle abitazioni affacciate a mezzogiorno, ove formano spalliere o pergolati. Infine, quanto alla natura litologica del terreno, ho creduto di non tenerne speciale conto, e ne accenneremo fuggevolmente nella parte descrittiva, poichè, dei vari fattori che possono avere influenza sulla vegetazione della Vite, quello della costituzione chimico-fisica del suolo è certo il più difficile da rilevare (1).

3. - I limiti altimetrici della coltura della Vite nel versante interno delle Alpi.

Perchè le deduzioni circa i limiti altimetrici della Vite in Friuli, che avremo presto occasione di esporre, possano avere un significato più generale, sarà opportuno di istituire qualche raffronto con le altre regioni alpine. Purtroppo gli elementi che occorrono per uno studio consimile mancano per ora quasi del tutto, sicchè non ci sarà possibile di addentrarci troppo in quest'argomento. In mancanza di dati precisi sul limite altitudinare della coltura della Vite nelle Alpi, ho cercato di valermi di quei pochi elementi che può fornire l'esame delle carte topografiche. Nelle tavolette al 25 e al 50 mila dell'I. G. M. le colture ogni po' estese della Vite vengono più o meno fedelmente rappresentate, per cui spesso è possibile di ricavarvi qualche dato altimetrico sulle coltivazioni più elevate. Si tratta in ogni modo di valori più o meno incompleti ed alquanto incerti ma che peraltro, come vedremo, ci permetteranno di trarne qualche utile deduzione.

La zona della coltura della Vite si stende in fascia ininterrotta lungo tutto il margine interno della cerchia alpina, verso la pianura padana, dalle valle dell'Isonzo sino alle Alpi Marittime; e dopo di essersi ampiamente espansa sui fertili colli del Monferrato e delle Langhe, fascia largamente le pendici settentrionali dell'Appennino Ligure-Emiliano. Tanto nell'una che nell'altra catena, essa poi penetra più o meno addentro fin nel cuore delle valli, toccando la massima latitudine — per quanto riguarda il versante meridionale delle Alpi — nell'alto bacino dell'Adige.

Procedendo da levante verso occidente, nelle nostre valli alpine troviamo le seguenti condizioni altimetriche della coltura della Vite.

(1) Si deve inoltre tener presente che le viti più alte ed isolate, per la loro postura intorno alle abitazioni, effondono le proprie radici in un terreno per gran parte rimaneggiato ed artificiale, composto cioè di rocce, calcinacci, ecc., in condizioni cioè analoghe a quelle che caratterizzano la stazione *ruderale* dei botanici.

Nelle Alpi Orientali, il vigneto penetra nei bacini di Feltre e del Cismon e si diffonde più ampiamente nel medio e nell'alto bacino dell'Adige ed in quello del Sarca.

Nella conca Feltrina, le vigne, diffuse sui colli e sulle pendici a solatìo, raggiungono nelle singole località le seguenti altitudini:

Arsom (al Marián)	m. 680
Lasen	„ 625
Lamen	„ 625
Faceni (stalle Guizza)	„ 800
Faceni (sotto S. Susanna)	„ 675

Nel bacino del Cismon, i filari più elevati salgono a:

Fonzaso	m. 600
Servo	„ 750
Lamon	„ 670
Lamon (Pezze)	„ 740
S. Donato	„ 900 (e 960?)

Per la regione Trentina e per l'alto Adige, possediamo qualche dato più preciso sul limite della coltura della Vite, grazie alle osservazioni del *Battisti* (1), secondo il quale il vignetò si eleva nel Trentino ad un'altitudine media di 700 m. e in qualche punto fino a 900 m.

Nella Val Venosta arriva pure a circa 900 m. (secondo *Krebs*) (2) e a circa 850 m. (secondo *Toniolo*); nella conca di Bressanone e presso Fortezza (Franzensfeste) ad 800. Nelle valli del Sarca e di Ledro si mantiene in genere al di sotto dei 700 m. (3).

---

(1) BATTISTI (CESARE). — *Il Trentino.* Trento, 1898.

(2) KREBS (NORBERT). — *Länderkunde der Osterreichischen Alpen.* Stoccarda, 1903; — TONIOLO (ANTONIO). — *L'Alto Adige.* Novara, 1919.

(3) Il vigneto si stende largamente nelle valli del Sarca, Sugana, Cembra, in quella del Sole e in quella dell'Adige ininterrottamente dal suo sbocco nel piano sino alla Val Venosta. La produzione vinicola in questo territorio è abbastanza notevole: nel Trentino vero e proprio, secondo i dati riportati dal BATTISTI (*Op. cit.*), la produzione annua media del 1907-1910 è ascesa a 942 mila ettolitri. Nei dintorni di Merano (KREBS, *Op. cit.*), il vigneto occupa il 9 per cento dell'area complessiva; il 15-20 per cento nei dintorni di Bolzano e di Caldaro, e sino a Trento del 10-12 per cento. Nell'Alto Adige i vigneti occupano 68.21 Kmq., cioè il 0.9 % dell'area totale (TONIOLO, *Op. cit.*).

I dati qui esposti, che tolgo dal BATTISTI, si riferiscono alle coltivazioni più elevate della vite nel Trentino:

Anaunia:		*Valle del Chiese:*	
Brez	795	Prezzo	672
Revò	724	Praso	768
Preghena	738	*Val di Ledro*, al lago omonimo	655
Cis	727	*Valle dell'Avisio:*	
Caldes	697	Cembra	677
Valle del Sarca:		Valda	795
Stenico	652	Grumes	767
Ragoli	557	Capriana	675
Pecori	529	Piscine	880
		Sover	836
		Segonzano e Sevignano	705

Nelle valli del Leno a Piazza e Raossi rispettivamente 782 e 732.

Il TONIOLO (*Op. cit.*) ricorda che l'uva matura nella conca di Bressanone presso Varna (Vahrn) e sull'altipiano di Scaves (Schabs) fino a m. 800, e fino verso gli 850 m. in Val Venosta nei pressi di Silandro.

Le qualità d'uva coltivate nel Trentino sono varie: ne troviamo tanto di quelle nere come di quelle bianche, atte a fornire vini da tavola e vini da bottiglia. La fioritura avviene ordinariamente fra il 1° ed il 20 di giugno e la vendemmia fra l'1 ed il 7 ottobre.

Nel Vicentino (stando sempre alle indicazioni delle carte), il vigneto raggiunge un'altitudine massima di circa 700 a S. Caterina presso Schio; di 700 ad Esina, nella valle del Leogra; di 670 a sud di Valle dei Signori; di 683 a nord di Staro; e raggiunge circa 720 m. nelle paese le Alpi presso Recoaro.

Nella Valcamonica, le coltivazioni più elevate della Vite si troverebbero secondo le tavolette: a 900 m. a Ossimo; a 840 a nord di Préstine; a 740 a nord di Capo di Ponte: più a monte il vigneto si va rapidamente diradando e avvicinandosi nel contempo al fondo della valle.

Nella Valtellina [1] la coltura della Vite è limitata al fondo della valle ed al fianco destro il quale è costantemente affacciato a mezzogiorno. Le vigne più elevate compaiono alle seguenti altezze nelle località indicate:

Cino (Traona)	500 circa
Civo (Morbegno)	850
Roncaglia.	850 ?
Postalesio (Sondrio).	800
Gatti (Sondrio)	800
Madonnina (Sondrio)	770
Montagna (Sondrio)	850

Nel Canton Ticino, le vigne giungono presso Anzonico fino a 942 m. [2].

Sulle rive del Lago Maggiore, il vigneto è ancora abbastanza diffuso, ma non raggiunge mai altezze un po' notevoli: a Belgirate si spinge in media sino a 525 metri sul mare, a 530 a Cologna, a 620 a nord di Comnago. Nei dintorni di Pallanza la Vite raggiunge i 600 metri sul pendio meridionale del m. Rosso; quasi i 600 sopra Bugnone e almeno gli 800 sopra Intragna.

Ma le altitudini più elevate della vigna nelle Alpi — per quanto mi consta — sono quelle raggiunte nella Valle d'Aosta, dove il tralcio prezioso prospera su ambedue i versanti della valle, ma sopratutto sul fianco sinistro che pel decorso longitudinale della valle viene ad affacciarsi costantemente a mezzogiorno.

Ivi la Vite è in genere disposta in filari, su brevi terrazze graduate accuratamente con muriccioli: la sua coltura incomincia ordinariamente verso i 550 o 600 metri sul mare.

Il vigneto occupa così un buon tratto delle pendici a solatìo sui due lati del t. Buthier, sopra Aosta, e lungo il primo tratto della strada pel Gran S. Bernardo, arrivando con gli ultimi filari a 900-925 metri sul mare:

---

[1] La Valtellina produce il vino forse più apprezzato della Lombardia — già lodato da Virgilio — che costituisce in alcuni luoghi una delle principali rendite. I vini migliori si producono sulla costiera che si stende sulla destra dell'Adda, da Castione a Mazzo, sulla quale la vigna è sistemata a terrazzi sostenuti da muricciòli. Nelle provincie di Como, Bergamo e Brescia, i freddi invernali, le abbondanti pioggie primaverili e autunnali, tendono invece a deprimere e a limitare la coltivazione della vite. V. *Notizie e studi intorno ai vini e alle uve d'Italia.* Roma, 1896. STRUCCHI (A.) — *I migliori vini d'Italia.* Manuale Hoepli, 1908.

[2] Cfr. SCHRÖTER (C.). — *Das Pflanzenleben der Alpen.* Zürich, 1923.

a Charvensod, a sud di Aosta, le ultime vigne salgono a circa 970 metri, là dove ai coltivati subentra il bosco di conifere.

Sopra Gressan e Iovençan la vigna ordinariamente non va oltre gli 850 metri; ad Aymaiville tocca però i 950 e sulla destra dello sbocco della valle del Cogne i 1000 e forse anche i 1050 metri: sopra Villeneuve, sulla sinistra del Cogne, e a Champlong dessus, raggiunge forse 1075: a S. Pierre, sulla sinistra della Dora, sui pendii soleggiati, il vigneto raggiunge, secondo la carta, almeno i 1350 metri sul mare a SE di Homene e i 1300 a S. Marguerite; i 1325 sopra Rossan.

A Ferrére (S. Nicolas) la vigna si coltiva sino a 1180-1200 metri d'altitudine e a C. Chaillod raggiunge forse i 1250 metri.

Sul fianco destro della valle, meno aperto ai raggi del sole, le altitudini massime della coltura della Vite sono alquanto più modeste che sul fianco opposto.

Nel tratto più interno della vallata, i filari occupano solo il tratto piano del fondovalle tra Villaret e Morgex, spingendosi sino a Dailley (m. 1015): a Lecours, sopra la Salle, il fruttifero tralcio si eleva a circa 1080 metri (1).

Più modeste altitudini, benchè sempre notevoli rispetto alle altre regioni delle Alpi, raggiunge il vigneto nella valle di Susa dove, come al solito nelle valli alpine, i filari si estendono specialmente sui fianchi a solatìo dei monti. Le colture più elevate si trovano alle seguenti altezze sul mare:

Meana di Susa	725
Cantalupo	770
Mollare	780
Bastiglia	925

e sulla sinistra del fiume:

Cresti (Giaglione)	980
S. Giuseppe	970
Amburnet	1100

Internandosi ancora nella valle, il limite della coltura della Vite si deprime alquanto: troviamo ancora alcuni filari a Rif (Exilles), verso i 950-970 metri sul mare; a Champbons, sul fondovalle, verso i 900 metri e a Deveys, sur un pendio bene assolato, sino a 1100 (2).

---

(1) La produzione del vino nel circondario d'Aosta, benchè non basti al consumo locale, ha peraltro una notevole importanza. I vitigni coltivati appartengono a varietà diverse, tutte a maturazione precoce.

(2) Nelle Langhe, il vigneto si spinge sino a 750 metri, sino 800 e 900 metri nelle montagne presso Ormea e a Chiomonte nella valle della Doria Riparia: nella provincia di Cuneo, la preziosa ampelidea vegeta bene sino a 700 metri, giungendo anche a più di 800 nel comune di Stroppo. E' coltivata anche nella valle della Cenischia, ma l'uva difficilmente vi arriva alla maturazione perfetta ed il vino riesce di qualità scadente. In Piemonte predomina in genere, specie nelle regioni elevate, il sistema di tenere la vite bassa, il quale serve anche a meglio difendere la pianta dal vento e dal gelo. V. *Notizie e studi intorno ai vini e alle uve d'Italia*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1896.

Fig. 1. - **Cartina dei limiti altimetrici della coltivazione della Vite nelle Alpi.**
Scala: 1 a 3 1/3 milioni.

I numeri indicano la media altezza delle coltivazioni utili più elevate della Vite. La zona d'abbassamento del limite superiore della coltura della Vite (meno di 700 metri sul mare) coincide, nel versante meridionale delle Alpi, coi bacini prealpini a forte piovosità, mentre le aree aventi il limite della Vite più alto corrispondono ai bacini alpini relativamente poco piovosi e di maggiore elevazione media delle masse montuose.

I dati qui esposti, per quanto un po' incerti e frammentarî, sono però sufficienti a fornirci un'idea complessiva dell'andamento del limite altimetrico della coltura della Vite nella zona interna delle Alpi.

Questo limite tocca la massima altezza quasi ad un estremo della catena (nella valle d'Aosta) *e la minima verso l'estremo opposto* (nella valle del Tagliamento). Le altezze intermedie occupano la zona alpina intermedia, cioè le Alpi Centrali e le Venete occidentali. In questo tratto però il limite superiore della vite non presenta un aumento graduale, ma subisce notevoli oscillazioni anche in uno stesso tratto della cerchia alpina. L'incompletezza dei dati che possediamo non ci consente d'indagare la cause di queste variazioni: in genere però credo si possa affermare che *le regioni di maggiore depressione del limite della coltura della Vite, corrispondono alle plaghe di più abbondanti precipitazioni acquee.* Basti ricordare la conca Feltrina, la regione Lessinea, le valli del Sarca e di Ledro, i dintorni di Trento, le Prealpi Bresciane, Bergamasche e Comasche e infine il bacino del Lago Maggiore, dove si verificano ad un tempo la maggiore depressione relativa della coltura della Vite e fra le più intense piovosità della catena alpina.

Nelle Alpi perciò l'elemento pluviometrico ha un'influenza forse preponderante nel determinare il limite superiore della coltura della Vite. Ma ad esso non deve essere però scompagnato l'elemento termico che ha pure un'influenza in riguardo, se non decisiva, certo notevolissima. Per persuadersene basti considerare che i massimi altimetrici verificati sulle Alpi riguardo alla diffusione dei vigneti, si verificano nelle regioni (alto bacino dell'Adige, Valtellina, Val d'Aosta principalmente, Valle di Susa) oltrechè di minori precipitazioni acquee, anche di massima elevazione media delle masse montuose, alla quale — com'è dimostrato — corrisponde un sensibile innalzamento delle isoterme (1). Qui perciò i due elementi termico e pluviometrico si sommano, rendendo tanto più considerevole l'elevarsi della coltura della Vite (2).

---

(1) In relazione a questo fatto, va notato che nella Valle d'Aosta l'olivo raggiunge un'altezza tra le maggiori riscontrate sulle Alpi. Cnfr. TONIOLO (A. R.) *La distribuzione dell'olivo*, ecc. "Riv. Geogr. Ital." Anno XXI, fasc. IV. Firenze, 1914.

(2) Il MARESCALCHI (*Principi di viticoltura*. Casale Monferrato, 1909), riporta i seguenti valori medi del limite della coltura utile della Vite in Italia: 900 metri nella Valtellina; 730 metri nel Tirolo; 380 metri nella Valle di Chiavenna; 600 metri nella Valle del Gottardo; 1000 metri (maximum) sul fianco orientale del Rosa; 1200 metri (maximum) nella Valle d'Aosta; 800 a 900 metri nelle Alpi Centrali; 950 metri sull'Etna; 800 metri negli Appennini Centrali. Secondo informazioni cortesemente avute dal dott. EMILIO SCHMIDT, nel Vallese (Svizzera) la Vite raggiunge le seguenti altezze: a Fully, Sion e Sierre m. 900 circa, a Fang (Val d'Anniviers) 1100 m. (piante isolate a maturazione incerta): secondo atti medioevali la Vite sarebbe esistita a Aernen a m. 1249, ma non vi si trova più. Vispertal: Kalpetrom-Finden, 1100 m.; Visperterminen ("Heidenvein") 1200 m. (maturazione perfetta sui pendii esposti a sud). Nel Canton Ticino la coltura della Vite non si spinge d'ordinario sopra i 700 m.: a Val Colla e a Monte Bigorio si trovano piante isolate rispettivamente a 1030 e 1035 m. s. m. A Poschiavo la Vite arriva a 710 e si spinge sino a 1230 m. a Bormio (Valtellina) in piante isolate che maturano ogni 3 anni: nel Giura, la Vite non supera i 600 m. (Neuchâtel 615 m.): nella Valle del Reuss, ad Altdorf, m. 480 ed in piante isolate 900 m.

4. – I limiti altimetrici della Vite nel Friuli.

Ho riunito in due serie distinte di tabelle i dati riferentisi alle coltivazioni utili più elevate della Vite a quelli relativi alle più alte piante isolate. Dall'esame della prima serie di elementi si possono ricavare alcune notevoli deduzioni.

La coltivazione redditizia della Vite, oltre che nel piano, si sviluppa principalmente sul margine esterno delle Prealpi, mentre nelle zone interne, anche ad altitudini relativamente basse, le vigne occupano degli spazi ben esigui. Dai dati esposti, parrebbe risultare che il limite della coltura utile della Vite vada innalzandosi dalle Prealpi Carniche alle Prealpi Giulie. Ma si tratta probabilmente d'una differenza affatto illusoria; poichè sulle prime i vigneti più elevati non rappresentano il limite fisiologico della maturazione certa dell'uva. Difatti, sui ripidi pendii esterni — in gran parte calcarei — di quella regione, le coltivazioni tutte, insieme con le abitazioni permanenti, cessano ad una certa altezza, d'ordinario verso i 500 o i 600 metri sul mare, in causa delle particolari condizioni orografiche e indipendentemente dalle condizioni climatiche.

Una constatazione ben più sicura e valevole è invece la seguente: *nelle Prealpi Giulie il limite superiore del vigneto tende sensibilmente a salire quanto più si procede dalla parte occidentale* (del Torre) *verso quella orientale* (del Natisone e dell'Isonzo) [1].

Nelle pendici esterne delle Prealpi Carniche, le vigne più elevate si mantengono in genere fra i 500 e i 600 metri sul mare. Sui declivi meridionali della valle della Torre, esse raggiungono invece i 650 metri (Usiunt, Stella) e quasi i 700 in quella del Cornappo (Chialminis). Nella porzione esterna del bacino del Natisone, la Vite redditiva raggiunge e supera in vari luoghi i 700 metri, toccando un'altitudine massima, finora constatata, di 781 metri.

Una seconda constatazione, ancora più evidente e di valore più generale, è invece la seguente: *la coltura della Vite, nelle nostre valli, va rapidamente abbassandosi dall'esterno verso l'interno,* per deprimersi poi maggiormente sul fondo delle valli rispetto ai pendii soprastanti. [2]

Nel bacino del Natisone, ad es., di contro alle altitudini di 700 e più metri sui declivii esterni, nel cuore del bacino la Vite produttiva scompare quasi del tutto, trovandosene appena qualche filare presso il fondo della valle (m. 360 a S. Elena).

Nel tratto più interno della valle della Torre, il vigneto arriva appena a 550 o 600 metri.

Nella vallata del Tagliamento, il tralcio produttivo occupa uno spazio

---

[1] Cnfr. MARINELLI (O.) — *Osservazioni varie fatte durante un'escursione al Matajur.* "In Alto", 1905. Udine, 1905.
MUSONI (F). — *Le condizioni agricole* (delle Prealpi Giulie), "Guida delle Prealpi Giulie". Udine, 1912.

[2] Quest'ultimo fatto si verifica del resto generalmente in ogni rilievo montuoso e per tutte le coltivazioni: le cause ne sono di per sè evidenti.

più ristretto e non si spinge in nessun punto al di sopra dei 410 metri sul mare ([1]).

Del pari, nel tronco superiore dell'Arzino, benchè la valle si deprima in varî punti e con terreni fertili al di sotto dei 500 e anche dei 400 metri sul mare, la preziosa ampelidea si trova soltanto a riparo delle abitazioni meglio esposte. Lo stesso si dica per la valle della Meduna, la quale, a Tramonti di Sotto e di Sopra (rispettivamente a 400 e a 450 metri sul mare) ospita solo piante isolate, le quali peraltro, per la favorevole esposizione e in grazia delle assidue cure dell'uomo, maturano a perfezione i loro grappoli.

Nella vallata del Tagliamento, l'uva giunge normalmente a maturanza, in piante isolate e bene esposte, sino ed Ampezzo (m. 570): lungo il Degano, la maturazione dell'uva avviene d'ordinario tutti gli anni sino a 625 metri circa (Luint, Povolaro): sino a 760 (Ovasta, Rigolato) la maturazione è saltuaria ed imperfetta; sopra i 760 la pianta fiorisce ma non dà frutto,

---

([1]) La ristrettezza dello spazio disponibile non ci consente di eseguire un esame minuzioso e completo della produzione vinicola del Friuli. Credo utile tuttavia di riferire alcuni dati sul prodotto dell'uva nei Comuni situati presso il limite superiore della coltura della vite. Questi dati sono soltanto approssimativi: essi si riferiscono alla produzione dell'anno 1915, anno di raccolta media, e furono raccolti a cura delle varie sezioni della Cattedra Ambulante d'Agricoltura del Friuli. Eccoli riuniti nel presente specchietto:

Comune	Superficie coltivata Ettari	Prodotto complessivo Quintali	Produzione media per ettaro Quintali	Altitudine delle vigne più elevate Metri
Villasantina	1	5	5	360
Tolmezzo	19	90	4,7	411
Cavazzo Carnico	8	40	5	260
Amaro	62	480	7,7	360
Moggio Udinese	2	16	8	—
Fanna	303	1179	3,7	600
Meduno	450	2300	5,1	520
Frisanco	39	294	7,5	[illegible]
Clauzetto	127	1950	15,3	570
Vito d'Asio	35	1250	35,7	533
Lusevera	7	42	6	600
Rodda	102	102	1	662
Savogna	216	216	1	781
Grimacco	49	49	1	771
Stregna	188	188	1	650
S. Leonardo	38	228	6	490
Tarcetta	161	161	1	650
Drenchia	29	29	1	747

Dall'esame di queste cifre emerge subito che la produzione dell'uva, nelle parti più elevate della provincia, si riduce a ben poca cosa.

Lo spazio destinato alla coltura della Vite — naturalmente compresi gli spazi interposti fra i filari — è in questi Comuni ben limitato per la ristrettezza dei pendii bene assolati i quali, oltre una certa altezza, sono i soli propizi al prosperare del tralcio prezioso. La superficie a vigneto è un po' maggiore nei Comuni che si stendono in territorio collinoso, bene esposto e in genere depresso sotto i 400 metri sul mare (Fanna, Meduno, Clauzetto, Vito d'Asio). La produzione per ettaro risulta pure relativamente scarsa, se si eccettuano i Comuni testè ricordati dove, a parità di superficie, la produzione dell'uva risulta maggiore in quantità oltrechè di qualità assai migliore.

L'uva, difatti, nei luoghi elevati e insufficentemente riscaldati, risulta relativamente ricca di acidi organici e povera di sostanze dolci (glucosio e levulosio).

finchè sopra gli 880-900 (Forni di Sopra, Ravascletto) riesce ancora a vegetare, ma fruttifica di rado.

Similmente, nel bacino della But, la Vite matura tutti gli anni i suoi frutti sino a 600 e 625 metri sul mare (Paluzza, Cercivento): più su, anche con buona esposizione, la sua maturazione è saltuaria ed imperfetta: anzi di là d'una certa altezza (d'ordinario sopra gli 800 metri), la fruttificazione non avviene affatto.

Nel bacino della Fella, la coltivazione utile della Vite si limita ai dintorni di Moggio (m. 305), ma qualche filare isolato si trovava un tempo anche nell'aperta campagna a Prato di Resia (m. 410): più su, il tralcio prezioso non si presta alla coltivazione proficua: arriva però a dar grappoli maturi sino a Pontebba (m. 567) (1).

a) **Influenza del rilievo orografico e dell'esposizione sui limiti altimetrici della Vite** (1). — L'ultima legge ora esposta può trovare spiegazione in alcuni fatti d'ordine *orografico* e *climatico* insieme (2). La falda montuosa esterna, nella quale, come osservammo, si notano le massime altezze del limite di maturazione della Vite, si affaccia quasi costantemente nella direzione meridiana o in quelle del 2° e 3° quadrante: offre perciò pendii bene esposti ed assolati e quindi, a parità d'altezza e di condizioni climatiche, più riscaldati ed asciutti dei declivi interni delle valli, dove l'ombra proiettata dalle montagne antestanti limita un po' sempre, in misura varia da luogo a luogo, il periodo diurno d'insolazione.

Da ciò deve quindi derivare un primo sensibile divario fra la temperatura dei pendii esterni e quella dei pendii interni delle valli.

L'*esposizione* ha difatti una notevolissima influenza sul limite superiore della Vite, poichè ad essa sono legate la quantità di *calore* e l'abbondanza di *luce*, due fra gli elementi indispensabili alla vita della pianta. Delle condizioni di temperatura necessarie al prosperare del tralcio discorreremo più avanti: quanto alla luce, essa ha fra l'altro una grande influenza nella formazione del principio dolce dell'uva.

Le esposizioni più favorevoli, dopo l'esposizione meridiana (3) sono quelle

(1) L'altezza delle viti più elevate del Friuli non ci può indicare il limite di vegetazione della pianta: perciò, nelle pagine che precedono e in quelle che seguono, mi riferisco unicamente ai limiti fisiologici di maturazione certa, o saltuaria, ecc. della pianta. Noterò che la vite più elevata del Friuli si trova a Sauris di Sotto, a 1160 metri sul mare (Sauris di Sopra è il paese più alto del Friuli).

(2) La differenza di latitudine fra i punti estremi della regione qui considerata è di 20' appena: questo fattore perciò non può avere una sensibile influenza sui limiti superiori della Vite.

(3) Soltanto nelle zone temperato-calde e in quelle tropicali, grazie al calore esuberante, può riuscire vantaggiosa l'esposizione settentrionale. L'esposizione a est è in genere la peggiore, specie nei paesi soggetti a brinate, perchè ricevendo i primi raggi del sole, lo sgelo avviene rapidamente danneggiando la pianta: lo sgelo è invece assai più lento nelle esposizioni a ovest. — OTTAVI (OTTAVIO). *I principi della viticoltura.* Casale Monferrato, 1903. — ID. *Viticoltura pratica.* IIIa ediz. riv. da A. MARESCALCHI. Casale, 1907. — VIALA (P.) e VERMOREL (V.). *Traité général de viticulture.* Paris, 1909. — FOEX. (CO.) *Cours complet de Viticulture.* Paris, 1888. — IACQUEMIN (CO.) e ALLIOT (H.). *La Vinification moderne,* I° vol., Viticulture. Paris, 1907. — SANNINO (F.). *Lezioni di Viticoltura,* IIIa ediz. Conegliano, 1908. — PACOTTET (P.). *Viticulture,* "Encyclopédie agricole". Paris, Baillière, 1905. — CETTOLINI (S.). *La viticoltura moderna.* Catania, 1915.

Fig. 2. - **I limiti altimetrici della coltivazione utile della Vite nel Friuli.**
Scala: 1 a 1 milione.

I numeri indicano l'altezza del limite superiore della coltivazione proficua della Vite. Si osservi il rapido abbassamento del limite della coltura della Vite alle falde delle prime catene prealpine e la coincidenza dell'area di massima depressione del limite superiore della Vite con la zona più piovosa della regione. I limiti della Vite s'inalzano poi nuovamente verso l'interno della catena alpina.

a ponente e quindi, in minor grado, quella a levante: in relazione a questo fatto si può constatare che nel Friuli le coltivazioni più elevate della Vite si mantengono prevalentemente nella direzione meridiana e subordinatamente in quelle intermedie del 2º e 3º quadrante. Al di sopra d'una certa altezza (fra i 300 e i 500 metri), la Vite sia in filari che in piante isolate, rifugge dalle esposizioni a nord o prossime al nord: nelle valli esterne orograficamente chiuse, come nei bacini interni, il limite superiore della vite si abbassa notevolmente: nella valle del torrente Lagna (Cornappo, Torre), a Nongruella, gli ultimi filari si spingono a m. 470; in quella della Malina, sopra Forame, arrivano a m. 510; in quella del torrente Racchiusana, a Canalutto, gli ultimi filari si trovano sul fondovalle a soli m. 275.

b) **Influenza delle piogge.** — A questa diversità di condizioni termiche dipendente dalle diverse condizioni orografiche, devono ora aggiungersi le differenti *condizioni pluviometriche.*

La piovosità, nel Friuli, va dovunque aumentando, spesso in modo rapido ed intenso, quanto più si procede dal margine esterno della falda montuosa verso i bacini interni (prealpini, come i bacini del Natisone, Torre, Arzino, Meduna ed alpini, come la valle del Tagliamento a Tolmezzo).

Basti per convincersene l'esame dell'unita cartina della distribuzione delle piogge nel Friuli [1]. Le falde estreme delle Prealpi verso la pianura, per quanto abbondantemente inaffiate dalle pioggie, ricevono però sempre una quantità totale annua d'acqua caduta da 400 sino a 1000 mm. inferiore a quella che ordinariamente si verifica nelle zone più interne. Più precisamente, riferendoci alle medie del quinquennio 1911-1915, l'altezza totale media annua di pioggia caduta va aumentando, nella nostra regione, fino alla zona compresa fra 500 e 1000 metri sul mare, diminuendo poi col crescere dell'altitudine [2]: in altre parole, *la plaga di maggiore piovosità coincide con la zona di massima depressione del limite altimetrico della Vite.*

Tale conclusione del resto, appare ovvia se si considera l'influenza che esercita sulla Vite il regime delle pioggie. Se da un lato le pioggie mo-

---

[1] Questa cartina si riferisce alla media del quinquennio 1911-1915. — MAGRINI (G.) *La distribuzione delle pioggie nella regione Veneta,* parte Iª. Pubbl. n. 69 dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque, Venezia, 1919. Aggiungo a miglior prova i seguenti dati, riferentisi a località che si succedono dal piano verso l'interno della regione montuosa.

Località	mm.
Basaldella di Vivaro	1670
Cavasso Nuovo	2540
Tramonti di Sotto	2421
S. Daniele del Friuli	1710
Venzone	1909
Tolmezzo	2135
Tavagnacco	1708
Vedronza	2542
Pers	3384
Musi	2792

Questi dati si riferiscono alla media del quinquennio 1911-1915 e furono tolti dalla pubblicazione citata del MAGRINI.

[2] MAGRINI. — *Op. cit.* pag. 55.

derate riescono di giovamento al prezioso tralcio, l'umidità eccessiva è invece fra le condizioni più sfavorevoli alla sua riuscita. L'acqua difatti esercita una notevole influenza sulla lignificazione dei tralci: in quantità esuberante, essa provoca uno smoderato sviluppo della vegetazione erbacea a danno della fruttificazione: le pioggie abbondanti fra agosto ed ottobre producono una lignificazione imperfetta, compromettendo il raccolto successivo. L'eccesso dl umidità rende la pianta più attaccabile da malattie e parassiti (antracnosi peronospora, *Botritis cinerea*): al momento della fioritura poi, esso è causa di una grande *colatura* o aborto dei fiori, mentre durante la fruttificazione cagiona la *cáscola* o caduta degli acini (1).

Cosicchè, per quanto concerne la Vite, più che la quantità totale annua di pioggia, giova conoscere la sua distribuzione nei vari periodi dell'anno.

In Friulì e nel Veneto in generale, le precipitazioni più copiose avvengono d'ordinario nei mesi primaverili ed autunnali; più precisamente, il massimo di piovosità nella nostra regione pare avvenga nel maggio-giugno (2), cioè durante il periodo di germogliazione e fruttificazione del tralcio, mentre i minimi cadono in gennaio, aprile e settembre.

Alla piovosità è collegata poi in un certo modo anche la *nebulosità*, la quale — come è noto — ha una grandissima influenza sulla distribuzione della temperatura e della luce, in quanto diminuisce l'insolazione. In dipendenza perciò dalla copia di precipitazioni, avremo nel Friuli anche un'alta percentuale di giorni coperti (3). Questa percentuale va complessivamente aumentando da sud verso nord, cioè dal piano verso le Alpi. Dalle osservazioni sinora fatte, risulta inoltre che la stagione più nebulosa nel Friuli è la primavera, la più serena l'estate, salvo per la Carnia dove il massimo di serenità si verifica normalmente in autunno.

In conclusione, ***il clima del Friuli è caratterizzato da un'intensa piovosità e da una forte nebulosità: questi due fattori riescono poi partico-***

(1) OTTAVI-MARESCALCHI. — *Op. cit.* passim. — SANNINO (F.). *Lezioni di viticoltura*, 3a ediz. Conegliano, 1908. — TAMARO. *Trattato di frutticoltura*.

(2) MAGRINI. — *Op. cit.* pag. 79. Un nuovo massimo di piovosità, in molti luoghi superiore al precedente, cade nel mese di ottobre: altri due massimi si verificano in marzo e in dicembre.

(3) Le osservazioni sinora fatte sullo stato del cielo in Friuli, danno per le singole stazioni:

	Giorni			
	sereni	misti	coperti	con nebbia
Udine . .	161,6	85	118,6	15
Podresca . .	162	102	100	—
Faedis . .	121	163	83	—
Gemona . .	111	155	97	—
Tolmezzo .	54	232	79	8
Ampezzo . .	54	197	115	10
Pontebba . .	74	167	109	—
Povolaro . .	109	109	147	47
Paularo .	96	128	132	45
Forni di Sopra .	124	104	133	6
Sauris . .	84,5	163,5	117	75
Collina . .	74	186	105	75

Fig. 3. - **Le zone di coltivazione della Vite nel Friuli.**
Scala: 1 a 1 milione.

L'area tratteggiata corrisponde alla zona della coltivazione proficua ed intensiva della Vite; quella punteggiata alla zona della coltivazione sporadica e della maturazione saltuaria dell'uva. Le aree in bianco stanno al di sopra del limite di maturazione o di vegetazione della Vite.

Fig. 4. - **Distribuzione delle piogge nel Friuli.**

La carta si riferisce alla media annuale del quinquennio 1911-15. I numeri indicano l'altezza in millimetri di pioggia caduta.

larmente accentuati nei bacini prealpini, ai piedi delle catene più meridionali.

Queste due constatazioni riguardo alla situazione orografica ed al clima, possono darci una spiegazione plausibile delle due più importanti conclusioni finora formulate riguardo alla distribuzione altimetrica della Vite in Friuli:

cioè, da un lato, *l'abbassamento che in esso subisce il limite superiore della Vite rispetto alle altre regioni alpine è una conseguenza della più intensa piovosità e nebulosità generale della nostra regione* [1];

il deprimersi dei limiti superiori della Vite nella zona prealpina, dipende dalla sua maggiore piovosità e dalle più sfavorevoli condizioni di postura e di esposizione rispetto alle pendici esterne della falda montuosa [2].

c) **Le condizioni termiche.** — Questa intima dipendenza della distribuzione altimetrica della Vite in Friuli dal regime delle pioggie, risalta ancora meglio se ci facciamo ad esaminare le condizioni termiche della regione.

Conviene premettere in proposito che la Vite, per prosperare e dar frutti maturi, richiede una temperatura media annua non inferiore a 7°: principalmente poi essa esige una media temperatura giornaliera, durante il periodo della fioritura (15-20 giorni), di almeno 15° ed una temperatura media del mese più caldo, per lo sviluppo dei grappoli e la lignificazione dei tralci, pari almeno a 17°. La quantità di calore richiesta dall'inizio della germogliazione alla maturazione completa è in media di 3200-4000 gradi, distribuiti in 180-200 giorni [3].

---

[1] In Carnia la coltura utile della Vite risulta più bassa di 240 metri circa rispetto alle valli di Ledro e del Sarca; di 380 rispetto all'Anaunia (Trentino); di 350 rispetto alla Val di Chiese; di 470 rispetto alla Val d'Avisio; di 370 rispetto alla Val di Leno; di 280 rispetto alla Val Leogra; di 300 rispetto alla Val d'Agno; di 490 rispetto alla Valtellina; di 900 e forse più rispetto alla Val d'Aosta; di 680 rispetto alla Val di Susa. Nel bacino medio del Natisone il limite superiore del vigneto risulta più alto rispettivamente di 74 metri, 13, 81, 61 che nelle valli di Ledro e del Sarca, di Chiese, del Leogra e dell'Agno: più basso invece di 14 metri che nell'Anaunia; di 99 in confronto dell'Avisio; di 120 metri rispetto alla Valcamonica ed alla Valtellina; di 560 rispetto alla Val d'Aosta; di 210 rispetto alla Val di Susa.

[2] Le plaghe di più intensa piovosità in Friuli coincidono perfettamente con quelle che offrono la depressione massima del limite altimetrico della vite: gli alti bacini del Natisone e del Torre da un lato: la valle del Tagliamento intorno a Tolmezzo, i bacini dell'Arzino, della Meduna e della Cellina.

Nelle vallate carniche (But e Degano), in causa del più intenso riscaldamento per la maggiore elevazione media delle masse montuose, e in grazia della piovosità decrescente, dovrebbe verificarsi un nuovo innalzamento dei limiti superiori della vite. Ciò pare che in realtà si verifichi: nelle valli della But e del Degano, la vite difatti matura tutti gli anni sino ai 625 metri sul mare e saltuariamente fino ai 760: mentre nei bacini interni del Torre, Arzino, Meduna, già sopra i 600 metri la maturazione dell'uva è compromessa.

[3] TAMARO (D.). — *Trattato di frutticoltura*. Milano, 1915. — La durata media dei singoli periodi vegetativi della Vite è la seguente:
germogliazione sino alla fioritura, circa 70 giorni,
fioritura, 15-20 giorni,
sviluppo del grappolo, 45 giorni,
maturazione dell'uva, 45 giorni.
Questi periodi però variano a seconda della qualità del vitigno: le qualità precoci per maturare richiedono 180 giorni e anche meno, quelle tardive 200 giorni. (TAMARO, *Op. cit*).

Le stazioni friulane, anche le più elevate [1], godono tutte d'una temperatura media annuale superiore agli 8° (Forni di Sopra, a 903 metri sul mare, ha una media annua di 8°,3), ad eccezione di Sauris (metri 1220) che presenta una temperatura annua (6°,0) affatto insufficiente alla fruttificazione della Vite. Del pari, anche la media dei mesi più caldi (giugno per la fioritura, luglio e agosto per la fruttificazione) nelle nostre stazioni poste sotto i 900 metri sul mare si mantiene superiore al minimum necessario per la maturazione dell'uva. Ma non ostante che le condizioni termiche si mostrino a tale altezza ancora consentanee alla fruttificazione, la preziosa ampelidea è ben lungi dal maturarvi i suoi grappoli. La coltura utile della Vite, nella Carnia, si spinge difatti poco oltre Tolmezzo (temperatura

---

[1] Il Friuli gode nel complesso d'una temperatura relativamente mite. La media temperatura annua risulta nelle singole stazioni:

S. Martino al Tagliamento .	(m. 73)	12°,0
Gorizia	(„ 74)	12°,9
Podresca	(„ 205)	11°,6
Udine	(„ 120)	12°,8
Gemona	(„ 280)	12°,4
Tolmezzo	(„ 320)	10°,9
Ampezzo	(„ 569)	10°,3
Pontebba	(„ 573)	9°,0
Povolaro	(„ 615)	8°,9
Paularo	(„ 651)	8°,9
Forni di Sopra . . .	(„ 903)	8°,3
Sauris	(„ 1220)	6°,0

Le massime escursioni della temperatura riscontrate sono di quasi 49°,8 per Udine; 44°,2 per Podresca; 44°,9 per Gemona; 47°,3 per Pontebba; e in genere inferiori ai 45° nelle stazioni carniche. Gli inverni non sono in genere eccessivamente freddi, nè eccessivamente calde sono le estati: ordinariamente il mese più freddo è gennaio; il più caldo luglio. Le minime temperature raggiunte nei periodi di osservazione sono di -9°,4 a S. Martino; -12°,2 a Udine; -13°,9 a Podresca; -11°,7 a Gemona; -11°,8 a Tolmezzo; -12°,2 ad Ampezzo; -15°,7 a Pontebba; -18°,2 a Sauris; -17° a Collina.

Le viti, come meglio vedremo più avanti, massime le specie americane, riescono a sopportare tali estremi di temperatura (V. pag. 110).

La media temperatura estiva (luglio) è a Udine di 22°,8; Podresca 21°,0; Gemona 22°,1; Tolmezzo 21°,7; Ampezzo 20°,7; Pontebba 19°,9; Sauris 14°,7.

La media temperatura di giugno (periodo di fioritura della vite, esigente una media, su 15-20 giorni, di almeno 15°) risulta: a Udine 20°,8 (maggio 17°,3); Podresca 18°,8 (maggio 14°,6); Gemona 19°,6 (maggio 15°,2); Tolmezzo 20°,8; Ampezzo 18°,9; Pontebba 17°,6; Sauris 13°,4.

Se si prescinde dalle regioni dei laghi, le diverse stazioni alpine, a parità d'altezza, non pare presentino condizioni di temperatura migliori delle stazioni friulane. Basti l'esame dell'unito specchietto nel quale sono riportati alcuni dati sulla temperatura annua di alcune località alpine:

Stazioni	Altez. metri	Temperature medie				Temperature estreme		Pioggia	
		anno	gennaio	luglio	escursione	minima	massima	quantità mm.	frequenza giorni
Pinerolo	386	12°,8	2°,2	24°,0	21°,8	—	—	—	—
Pont St Martin . . .	338	12°,4	2°,0	22°,9	20°,9	-8°,2	34°,2	—	—
Aosta	603	10°,4	-0°,3	20°,3	20°,6	-14°,0	35°,2	572	71
Domodossola	294	11°,3	1°,5	22°,6	21°,1	-9°,0	33°,3	1420	104
Sondrio	310	11°,4	0°,5	21°,7	21°,2	-7°,8	37°,0	960	81
Belluno	404	10°,1	-1°,1	20°,4	21°,5	-15°,6	37°,6	1345	129
Feltre	273	11°,4	-0°,3	22°,7	23°,0	—	—	1719	112
Tolmezzo.	315	10°,9	-0°,1	21°,7	21°,8	-11°,8	—	2335	105
Ampezzo	569	10°,3	-0°,2	20°,7	20°,9	-12°,7	—	1940	83
Pontebba	557	9°,0	-1°,9	19°,9	21°,8	-15°,7	—	1774	88

— ROSTER (G.). — *Climatologia d'Italia*. Torino, 1909.

media del luglio di 21°,7): ad Ampezzo (20°,7 in luglio) la maturazione dell'uva avviene solo per piante isolate, poste nelle più favorevoli condizioni di riparo e d'esposizione; a Pontebba infine (19°,9 in luglio), la maturazione dell'uva, anche nelle migliori esposizioni, avviene a stento. In altre parole, ciò dimostra che la temperatura da noi ha un'azione secondaria sull'abbassamento del limite altimetrico della Vite rispetto all'influenza delle precipitazioni e della nebulosità. La sovrabbondanza delle pioggie esercita poi questa sua azione non solo in quanto tende ad abbassare la temperatura dell'aria, ma sopratutto per i danni diretti che cagiona alle piante.

Le conclusioni ora esposte appariscono ancora più chiare e convincenti se si confrontano con le condizioni climatiche che regolano la distribuzione della vite nell'Europa, e che saranno esaminate nel prossimo paragrafo.

L'elevarsi graduale del limite superiore del vigneto dalle Prealpi del Torre verso quelle del Natisone, deve in parte mettersi in rapporto con le differenti condizioni di piovosità, ma in parte anche con le diverse condizioni orografiche.

Dai dati che finora si possiedono, risulta che la piovosità nelle Prealpi Giulie cresce progressivamente, oltre che dal piano verso le prime catene montuose un po' elevate, anche da sud verso nord: in quest'ultimo senso va del pari aumentando la nebulosità del cielo ([1]). Ma in realtà, la differenza fra la quantità di precipitazioni nel bacino del Torre e in quello medio del Natisone appare troppo esigua per poterci dare completa ragione del fenomeno: nel bacino medio del Natisone assai più felici invece appaiono le condizioni orografiche, per gli ampi pendii aperti e bene soleggiati. Probabilmente poi, nell'innalzarsi del limite superiore della vite verso il Natisone e l'Isonzo, influiscono anche le migliori condizioni generali di temperatura di questa regione per la sua maggiore vicinanza e la più larga apertura verso il mare ([2]).

d) **Influenza del sustrato e della varietà dei vitigni.** — Nel determinare queste oscillazioni del limite altimetrico della Vite, entra certamente in gioco, come terzo elemento, la ***natura fisico-chimica del terreno.*** La sua influenza è però in questo caso difficilmente apprezzabile. Accennerò solamente che le depressioni più notevoli del limite altitudinare della Vite paiono verificarsi nelle vallate calcareo-dolomitiche delle Prealpi.

Ad Uccea, ad es., nel bacino dell'Isonzo, cioè un poco fuori del nostro territorio, a 675 metri sul mare, la Vite, quando ne esisteva qualche esemplare, secondo riferisce *G. Marinelli* ([3]) portava raramente a maturazione i suoi grappoli.

([1]) V. in proposito le varie pubblicazioni sulla distribuzione delle pioggie nel Veneto dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque, e anche: FERUGLIO (GIUSEPPE). *Aria e temperie* (delle Prealpi Giulie). "Guida delle Prealpi Giulie„ della S. A. F. Udine, 1912.

([2]) Purtroppo però finora ci mancano quasi del tutto osservazioni termometriche sulle Prealpi Giulie occidentali.

([3]) *Guida del Canal del Ferro,* della S. A. F. Udine, 1894, pag. 11.

A Musi (m. 635), alle sorgenti del Torre, la Vite alligna, ma benchè posta a riparo delle abitazioni, matura con difficoltà.

A Frasseneit (m. 564), nel Canal Grande della Meduna, la Vite matura i suoi frutti con istento.

D'altra parte, nel bacino del Natisone la Vite vegeta tristamente sul nudo calcare a Robedis-ce (m. 670), ed a Montefosca (m. 725), pure sul calcare, non si trova neanche.

I punti ora citati corrispondono però a delle valli interne, orograficamente chiuse e inaffiate abbondantemente dalle pioggie: per cui il voler mettere l'abbassamento in essi osservato del limite superiore della vite in dipendenza della particolare costituzione fisico-chimica del suolo, potrebbe anche apparire non giustificato. E' noto d'altra parte, che i terreni calcarei e calcareo-dolomitici tendono ad abbassare in genere tutti i limiti biologici, tanto cioè quelli della fauna come quelli della flora ([1]). In conformità a questo fatto, sui terreni calcarei dovrebbe verificarsi una depressione altimetrica anche per la Vite. Tuttavia non mi sembra che si possa affermarlo con sicurezza. La Vite difatti è ben poco esigente per quanto riguarda la natura del sustrato; d'altra parte, la qualità del terreno più adatta varia altresì con le diverse qualità del vitigno. La Vite preferisce in genere i terreni profondi, che si riscaldano facilmente, mantenendo però sempre una certa freschezza ([2]). La roccia calcarea, più porosa e meno conducibile del calore, è più calda ed asciutta di quella silicea ed in questo senso dovrebbe convenire al prosperare della Vite: d'altra parte, il calcare eserciterebbe un'azione nociva nell'apparato assorbente delle piante, impedendo l'assorbimento della potassa ([3]): la Vite, come si sa, è una pianta sensibilmente potassofila, per cui, stando a quest'ipotesi, dovrebbe rifuggire dalle pure

---

([1]) V. riguardo alla flora GORTANI (M.) *Op. cit.*, parte Iª, pag. 146.

([2]) L'influenza della natura del suolo sulla Vite è molto inferiore a quella del clima: essa poi non si riflette sui caratteri morfologici della pianta bensì soltanto sul vigore vegetativo e sulla qualità dei prodotti. Ad es. il Pinot, che, vegetando sui calcari mesozoici rende i vini famosi della Champagne e della Borgogna, se trasportato sui terreni argillosi e su quelli sabbiosi derivanti dallo sfacelo delle rocce granitiche, fornisce dei prodotti inferiori. L'inverso si verifica per il Gamay: la Syrah ed il Riesling (vini del Reno) danno buoni prodotti anche sui terreni granitici. Come regola generale, si ritengono più adatti alla coltivazione della Vite i terreni ciottolosi; invece gli argillosi, specie se umidi, danno vini di qualità inferiore. Gli ossidi di ferro cooperano alla colorazione delle uve; il calcare si ritiene favorisca la produzione dell'alcool, l'*humus* provoca durezza ed astringenza.

Del resto è assai varia l'adattabilità delle singole specie della Vite ai varî tipi di terreno, massime per quanto riguarda il contenuto di calcare. La Vinifera cresce indifferentemente su tutti i terreni; al contrario, le specie dell'America Settentrionale, grazie al lungo periodo di adattamento sui terreni prevalentemente silicei della loro patria d'origine, si dimostrano quasi tutte più o meno nettamente calcifughe. Secondo il VIALA ed il VERMOREL, da cui tolgo queste note, la percentuale massima di Ca CO_3 sopportata dalle singole specie è la seguente:

Vinifera 70 per cento.
Berlandieri 70 per cento.
Monticola 70 per cento.
Riparia 15 per cento.
L'incecumü 3 per cento.
Labrusca 3 per cento.

V. in proposito OTTAVI-MARESCALCHI, *Viticoltura*, cit. — TAMARO, *Trattato di frutticoltura*, cit. — DURAND (E.), *Manuel de viticulture pratique*. Paris, 1900.

([3]) FIORI (ADR.). — *Introduzione geobotanica* alla " Flora analitica d'Italia ". Padova, 1908.

rocce calcaree. La questione così vagamente accennata, non può in ogni modo esser qui risolta ([1]).

e) Anche la **varietà dei vitigni** può influire sulla distribuzione altimetrica della Vite. Alcune varietà — com'è noto — offrono una resistenza particolare ai rigori del clima, per cui, a parità d'altre condizioni, esse possono reggere a maggiori altitudini di altre varietà. Così, nel bacino medio del Natisone, nei luoghi più elevati vengono coltivate di preferenza alcune varietà locali specializzate ad uva bianca, quali la ***ribolla bianca, ducigla, zelen, drijenak, marvinza, cividino*** ([2]). La diversa resistenza delle varie qualità ai freddi più intensi, meriterebbe anzi uno studio speciale il quale riuscirebbe certamente di grande importanza nel campo biologico e più ancora sotto l'aspetto pratico. Ma tale studio, che fra l'altro richiederebbe lunghe ed accurate serie di esperienze, esula dal compito che noi ci siamo prefisso. Secondo le osservazioni dei viticultori, le qualità d'uva bianca per maturare abbisognano d'una quantità di calore inferiore a quella richiesta dalle uve rosse: questo fatto ci può spiegare la preponderanza delle varietà d'uva bianca nei luoghi elevati delle Prealpi del Natisone. Nei luoghi elevati inoltre, convengono meglio le varietà a maturazione precoce; e difatti sulle Alpi (nel Trentino e nella Val d'Aosta ad es.) prevalgono le varietà primaticcie. Le specie americane sono più resistenti al gelo ([3])

([1]) E' noto che le viti americane, sui terreni ricchi di calcare, presentano il fenomeno della *clorosi*, il quale generalmente si ritiene dipenda da un mancato assorbimento di ferro. Il MASONI (MASONI G. - *La reazione alcalina provocata dagli acidi in rapporto alla nutrizione delle piante.* " Le Stazioni sperimentali agrarie italiane , vol. XLVII, fasc. 9-10. Modena, 1914) ritiene che gli OH messi in libertà per l'azione delle secrezioni radicali sul calcare, creando un ambiente alcalino, determinino la precipitazione e la insolubilizzazione dei composti di ferro (e degli altri elementi suscettibili d'insolubilizzazione in un tal mezzo alcalino), ostacolandone perciò l'assorbimento da parte delle cellule radicali. Secondo questa ipotesi, andrebbero poi particolarmente soggette al fenomeno cosidetto della *clorosi del calcare*, quelle piante di cui le secrezioni radicali non contengono o contengono in quantità troppo esigue, quelle sostanze acide necessarie a sciogliere il ferro, non ostante il formarsi di OH in eccesso.

A noi basti però la constatazione del fatto, prescindendo dalle sue cause le quali sono oggetto di studio dalla biochimica.

([2]) MUSONI. — *Le cond. agr.* cit., pag. 184 della Guida.

([3]) OTTAVI-MARESCALCHI. — *Viticoltura*, passim. - Nel Trentino esistono alcune varietà di vitigno particolarmente adattate alle altitudini relativamente elevate, quali la *Padana* e la *Rossara* fra le rosse, la *Riesling, Trebbiano* e *Moscato* fra le bianche.

Con uno studio di dettaglio esperimentale si dovrebbe riuscire a fissare, in un dato luogo, i limiti altimetrici per le singole qualità di vitigno.

Giova qui ricordare alcuni dati circa la varia resistenza agli eccessi del clima delle singole specie del genere *Vitis*. I ceppi della *Vinifera* sono uccisi a delle minime di -20° o -25° così che la sua coltura è esclusa nella zona settentrionale degli Stati Uniti dove le minime invernali superano i valori anzidetti. In alcune regioni a clima eccessivo, come nella Bulgaria, nella Rumania, nella Bessarabia e altrove, per difendere i ceppi dagli eccessivi rigori dell'inverno si usa coprirli con dei cumuli di terra.

La *Labrusca* è specie a maturazione precoce ed è più resistente al freddo della *Vinifera,* poichè riesce a sopportare delle minime di -30° e -35°; altrettanto bene riesce poi a vincere le alte temperature sino a 40°.

L'*Aestivalis* è specie di clima temperato, ma resiste tanto agli eccessi di calore come alle basse temperature. Lo stesso vale in genere per la maggior parte delle specie del Nord degli Stati Uniti (*Riparia, Cordifolia*, ecc.) e del Sud (*Rupestris, Berlandieri, Candicans*) che sopportano delle minime di -28°: ciò devesi all'adattamento al clima continentale della loro patria d'origine.

La *Coignetiae,* nel Giappone, pare resista anche a delle temperature persistenti di -35°. V. VIALA, *Ampélographie,* I vol., passim.

di quelle europee per cui nei luoghi freddi ed elevati esse vengono suggerite dai viticultori come porta-innesto: tali specie (*Isabella* e *Clinton*) raggiungono nel Friuli, in piante isolate, le maggiori altitudini: dopo di esse, i vitigni ad uva bianca sono quelli che meglio resistono alle maggiori altezze.

5. - Il limite polare della Vite in Europa.

Terminato lo studio dei limiti superiori della Vite nelle Alpi in genere e nel Friuli in particolare, non può parere qui inopportuno un rapido esame della sua distribuzione in Europa e dei fattori che la regolano. Giusta la riserva fatta in principio e che svolgeremo meglio più innanzi, la distribuzione della Vite appare influenzata, oltre che dalle condizioni d'ambiente, anche da ragioni economiche; per cui, anzichè di limite fisiologico di distribuzione polare della Vite, è più esatto parlare di limite della sua coltura utile.

Oriunda della zona temperata calda, la Vite, come le altre piante domestiche, è stata diffusa dall'uomo [1] oltre le sue frontiere originarie per estensioni spesso notevoli, talchè gli attuali suoi confini non corrispondono sempre alle condizioni di clima ad essa più favorevoli.

Nella penisola Iberica ed in quella Italiana, come del resto nella penisola Balcanica, la Vite alligna e fruttifica si può dire dovunque le condi-

---

[1] I primi resti riferiti dubbiosamente alla famiglia delle Ampelidee risalgono al Cretaceo inferiore. Il genere *Vitis* s'incontra, nell'Europa, fin dal principio dell'êra terziaria con la *V. sezannensis* Sap. dei travertini di Sézanne in Francia (Eocene inferiore). Mancano reperti fossili della Vite nell'Eocene medio e superiore: essa ricompare quindi nell'Oligocene; si hanno resti della Vite nel Miocene in Germania (*V. teutonica* delle ligniti di Salzhausen e del Weterau), Francia, Inghilterra, Groenlandia, America settentrionale e Giappone. Le forme fossili della Vite riferentisi all'attuale tipo europeo (Vinifera) si trovano nel Quaternario della Francia (a Montpellier ed altrove) e nei travertini della Toscana (a S. Vivaldo ed a Montone nella Val d'Elsa.— GAUDIN (G.-T.) e STROZZI. *Contribution à la flore fossile italienne*, 1860-62). Nel loess quaternario del Nebraska, nell'America settentrionale, furono segnalate le due specie viventi di Vite americana: la *Aestivalis* e la *Cordifolia*. Resti di Vite si trovano nei depositi neolitici a Wangen e nelle palafitte di Steekborn e di Saint-Blaise in Svizzera, a Casâle in Italia e a Bovère nel Belgio. Le abitazioni lacustri eneolitiche della Valle Padana, nell'Emilia, nella Lombardia e nel Veneto, dettero pure dei grani di Vite analoghi a quella della Vinifera. Pare peraltro che la vinificazione fosse sconosciuta ai nostri preistorici e che tale pratica sia stata introdotta dall'Oriente insieme con le forme adatte alla coltura. Però è dubbia la via e l'epoca di diffusione della Vite coltivata. Essa forse penetrò prima nella Grecia, donde venne poi diffusa nei paesi circummediterranei. La coltura della Vite è attestata dai monumenti dell'antico Egitto e dai poemi omerici.

E' tuttavia incontestabile che la Vite, contrariamente a quanto da molti si riteneva, era diffusa in tutta l'Europa meridionale ed in parte anche in quella centrale prima dell'introduzione della vinificazione. La Vite selvatica indigena trovasi attualmente sulle rive meridionali del Mar Nero, donde si spinge sino nella Persia e nel Turkestan: esiste nell'Ucrania, nella Bessarabia, nella Moldavia, nella Valacchia e Dobrugia, nel Banato e altrove nella penisola Balcanica e in Ungheria.

In Italia, la Vite si ritiene selvatica in Sicilia, Sardegna e Corsica, nella Penisola e nel bacino dell'Adige e forse anche altrove. La Vite selvatica esiste anche in Francia, sulle due rive del Reno, in Ispagna e nell'Africa settentrionale.

VIALA, *Ampélographie*, I vol.

APPEL (OTTO). *Le piante nell'agricoltura e nel giardinaggio*, nell'opera " L'uomo e la terra „ pubbl. da Haas Kraemer, vol. IV (" L'uomo e le piante „) trad. dal prof. Michele Abbado. Milano, F. Vallardi, 1915. — GILG (ERNESTO). *Piante utili e coltivate dei tempi presenti*, trad. M. Abbado. Ibidem, pag. 265 e segg. — NICCOLI (VITTORIO). *Saggio storico e bibliografico dell'agricoltura italiana dalle origini al 1902*, pagg. 460-61. " Nuova Enciclopedia agraria italiana „. Torino, 1902.

zioni del suolo e il rincrudimento del clima per effetto dell'altitudine o di altri speciali fattori le lo consentono.

Nella Francia, la zona della Vite arriva sin presso la città di Vannes [1] e Redon, sopra le foci della Vilaine (47° 40' di latitudine): passa quindi attraverso i dipartimenti della Mayenne, dell'Eure, della Somme, un po' a nord di Parigi, e per Compiègne e Laon raggiunge Givet sulla frontiera del Belgio (50° 8' di latitudine) [2].

Il limite superiore della coltura della Vite si estende poi al nord del Lussemburgo, comprendendo entro le sue frontiere una porzione del Belgio, nel quale si arresta fra Liegi e Maestricht.

Nella regione Germanica, la Vite prospera nella vallata del Reno sino a Bonn (50° 46'), e, risalendo il fiume, alligna sulla sua destra sino alla valle del Meno, (nel Rheingau si hanno i migliori vini tedeschi). Il limite della Vite segue quindi la riva destra del Meno, passando per Aschaffenburg e Würzburg e quindi attraverso la Turingia. Nelle regioni centrali della Germania, la coltura della Vite si sviluppa solo in luoghi isolati: nella valle della Werra (Weser) tocca 51° 20' di latitudine; si spinge poi sino a Raumburg nel medio bacino della Saale; sino a Meitzen (Sassonia) in quello dell'Elba (51° 10'); a Werder (Havel) presso Postdam (52° 25'), toccando la massima latitudine presso Berlino (52° 30'). Da qui il suo limite volge verso l'Oder, giungendo a Grünberg e altrove, circa verso il 51° parallelo. Alcune coltivazioni però si spingono sino a Landsberg e Altkarl nel distretto della Warta e sino a Bartsch nell'alto Oder e qualche Vite isolata a Skubarczaewo (Mogilvo) [3].

In complesso però, la coltura della Vite, non ostante la rinomanza d'alcuni suoi prodotti, ha in Germania una ben piccola importanza.

Poco coltivata è del pari nella Svizzera, dove nôn prospera che nelle parti inferiori delle valli e sulle rive dei laghi [4].

Procedendo verso oriente, il limite superiore della coltura della Vite viene scemando di latitudine [5]. Essa è ancora largamente diffusa nella Boemia, nella Moravia, nell'Ungheria, dove il limite oscilla fra il 48° ed il 49° pa-

---

[1] Nella Gallia la viticoltura era già intensa al tempo dei Romani: s'ignora però quando e donde vi è stata introdotta.

La coltura della Vite in Francia è molto intensa anche presso i suoi confini settentrionali di diffusione, come attestano i vini assai rinomati della Loira, d'Anjou e della Champagne. Rispetto all'altitudine, la coltura della preziosa pianta non si spinge ordinariamente sopra i 500 o 600 metri sul mare; l'altezza raggiunta varia del resto da luogo a luogo.

[2] Ho tolto questi dati sulla distribuzione della Vite nell'Europa da varie opere di geografia generale e di viticoltura che saranno ricordate volta per volta. Fra le opere generali ricordo:

APPEL, *Le piante nell'agricoltura* e GILG, *Piante utili e coltivate dei tempi presenti*, citati nella nota 1 a pag. 111. — BRÜHNES (I). *La géographie humaine*. Paris, 1910. — OTTAVI-MARESCALCHI, *Viticoltura*, cit. — MARINELLI (G.). *La Terra*, vol. II. — PORTES (L.). e RUYSSEN (F.). *Traité de la Vigne et de ses produits*, Paris, 1886. — VIALA, *Ampélographie*, I, cit. — WAGNER (HERMANN). *Lehrbuch der geographie*.

[3] La coltivazione della Vite è stata estesa in Germania nell'epoca Romana. L'imperatore Probo (276-82) favorì l'incremento della viticoltura tanto nella Germania come nell'Ungheria e nella Spagna. APPEL, *Le piante nell'agricoltura ecc.* cit. — GILG, *Piante utili coltivate, ecc.*, cit.

[4] Nella parte settentrionale delle Alpi, la Vite si spinge sino a 550 metri sul mare: APPEL, *Op. cit.* pag. 52.

[5] PORTES e RUYSSEN, *Traité de la Vigne, cit.*

rallelo, entro il cerchio dei Carpazi, che varca per ritrovarsi nella Valacchia, nella Moldavia (a Cotnar, 47° 1/2 si producono ottimi vini ungheresi) e nella Bessarabia. Nella Bucovina il limite settentrionale della Vite è compreso fra i paralleli 47° e 48°.

Il limite così tracciato nell' Europa centrale e occidentale, ha biologicamente un valore assai relativo; poichè la Vite, in condizioni particolarmente favorevoli e per le cure assidue dell'uomo può vegetare e dar frutti maturi a latitudini alquanto superiori a quelle indicate.

Così nella Germania, durante il medioevo, la coltura della Vite si estendeva assai più a nord che oggidì: cause svariate e specialmente ragioni *economiche* ne hanno ristretta in seguito la diffusione, venendo a mano a mano abbandonata nelle regioni dove non c'era più la convenienza della coltivazione.

Anche attualmente del resto la fruttifera ampelidea, maturando più o meno perfettamente i suoi grappoli, si spinge in vari punti sino alle rive del Baltico, anzi oltrepassa questo mare ed alligna nell'estremità meridionale della Scandinavia (Scania) e nell'isola di Gotland. Danzica e Königsberg producevano vini discreti, sebbene un po' acerbi.

Delle viti poste a riparo delle case si trovano nella Pomerania presso Stettino, dove l'uva matura in media una volta ogni due anni e a Weichselwerdern, dove la maturazione avviene una volta su 2-4 anni e infine a Memel (1).

Del pari, il tralcio prezioso matura i suoi grappoli, sia pure con difficoltà, anche nell'Inghilterra meridionale, dove pare sia stato introdotto per opera dei Romani. Certo è che in quell'epoca e durante tutto il medioevo esistevano nel sud dell'Inghilterra (Glocester, parco di Windsor) vigneti assai importanti e si ha certezza che ne siano esistiti anche nella contea di Derby (53° di lat. circa). Ma sullo scorcio del secolo XVIII, la viticoltura in Inghilterra è scomparsa quasi del tutto. Più recentemente se ne era tentata la coltura a pieno vento nelle vicinanze di Gloucester (nei dintorni di Londra la Vite viene attualmente coltivata nelle serre o *graperies*). Qua e là però, in alcuni luoghi del sud dell'Inghilterra, si trovano ancora delle viti addossate ai muri ed alle case (2)

Anche la Piccardia, la Normandia, e la Bretagna, in Francia, avevano un tempo estese piantagioni di viti (3).

---

(1) PORTES e RUYSSEN, *Traité de la vigne*, vol. I, pag. 144 e segg.

(2) *Produzione e commercio del vino in Italia e all'Estero.* (Notizie e studi sull'agricoltura). Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1892.

(3) ARAGO credette di dover attribuire la retrogradazione del limite culturale della vite nell'Europa occidentale e centrale ad un rincrudimento del clima. Invece è ormai provato che esso dipende essenzialmente dalle ragioni economiche. E' particolarmente istruttivo a questo proposito l'unito specchietto, tolto dall'opera del VIALA (*Ampélographie*, I, p. 645), sulla riduzione della superficie coltivata a vite che si è verificata in alcune regioni settentrionali della Francia nel periodo fra il 1852 e il 1891.

	Anno 1852	Anno 1891
Dipartimento dell'Eure	1.136 ettari	251 ettari
Dipartimento dell'Oise	1.222 "	116 "
Dipartimento delle Ardennes	1.604 "	508 "
Dipartimento della Seine	1.999 "	599 "
Dipartimento della Seine-et-Oise	11.789 "	5.998 "
Dipartimento della Seine-et-Marne	21.169 "	6.010 "

In Normandia la viticoltura era importante nei secoli X, XI XII: le vigne vi sono state distrutte in gran parte nel secolo XIV, per opera degli inglesi, con lo scopo di favorire la produzione del vino nella Guienna che era in loro possesso. Alcune vigne persistettero però sino al XVII e XVIII secolo.

Esistono documenti che ricordano la coltivazione della vite fra il IX e XIII secolo nella Bretagna, in Normandia e in Piccardia ([1]).

Nel Belgio la viticoltura è oggi limitata ad alcune località delle provincie di Liegi e del Brabante (specialmente fra Huy e Liegi): un tempo però la Vite si spingeva alquanto più a settentrione (nelle vicinanze di Diest, Malines, Louvain, Bruxelles e Aarschat). Qualche piccola coltivazione in piena terra si trova ancora nella Campine ([2]).

In Austria, il vigneto è diffuso lungo il Danubio da Melk in giù; sui margini del bacino Viennese, dove non sale ordinariamente sopra i 300 metri d'altitudine; sul margine est della foresta Viennese, dove si spinge sino a 400 metri sul mare. Si trova inoltre nella zona collinosa della Stiria, dove normalmente sale sino a 600 metri sul mare, e grazie all'influenza del föhn, prospera nel Tirolo e nel Voralberg ([3]).

In Russia, il limite settentrionale della coltura della Vite per la vinificazione industriale, s'estende da Mohilew sul Dnjestr (48° 27') al di sopra di Schopla (governo di Kiew 49°), al nord dei governi di Khersòn e di Jekaterinoslav, attraversa il Don al parallelo di 48° 35', toccando il Volga a Sarepta (48° 31'), donde piega a sud verso le foci dell'Urál. La coltura della Vite si avanza però anche a settentrione della linea ora indicata: il limite delle sue coltivazioni più settentrionali dall'alto bacino del Vistola, traversa il governo di Minsk (verso Pinsk), passa a sud di Cernìgov dirigendosi vesso Cursk, Voronesh, Borissogliebsh, Saratov e varca l'Ural nei dintorni di Guriew.

Anzi, in condizioni specialissime e per le assidue cure dell'uomo, la preziosa ampelidea può dare frutti maturi perfino nelle vicinanze di Riga e di Pietrogrado ([4]), dove tocca la più alta latitudine che in tutto il globo (60°).

In complesso, il limite settentrionale della coltura utile della Vite oscilla nell'Europa fra i paralleli 47° e 52° $^1/_2$, spingendosi più al nord nelle parti occidentali che non nelle orientali (analogamente del resto alle altre piante coltivate). Climaticamente poi, esso oscilla fra le isoterme annue di 7° e 12°, assecondando per un tratto l'isoterma annua di 10°, senza tuttavia assumere la sua figura.

---

(1) Viala, *Op. cit.*, pag. 645.

(2) La viticoltura nel Belgio, dal medioevo in qua e segnatamente nel secolo scorso, è andata sempre più decadendo, per effetto di cause svariate, ma sopratutto per la concorrenza dei vini stranieri, onde la coltura locale, non sufficientemente rimuneratrice, è stata a poco per volta abbandonata.

(3) Krebs (N.). — *Länderkunde der Osterreichischen Alpen*. Stoccarda, 1903.

(4) *Produzione e commercio del vino in Italia e all'estero*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1892. Pag. 97. La regione del Caucaso occupa il primo posto tanto per la qualità come per la quantità dei suoi vini: importante è anche la produzione del vino nella Bessarabia ed in Crimea.

Relativamente a ciò conviene avvertire che il fattore della temperatura media annua ha un'importanza secondaria, se non proprio del tutto illusoria, per quanto riguarda la distribuzione polare della Vite. È invece di fondamentale importanza a tale proposito di conoscere l'andamento della temperatura nei vari periodi dell'anno. Alla Vite, come si è già avvertito (pag. 106), per fruttificare occorre una temperatura media annua non inferiore ai 7°; *il limite settentrionale della coltura della Vite* nell'Europa si mantiene difatti al di sotto di quest'isoterma. Essa però abbisogna sopratutto d'una media temperatura estiva di almeno 17° [1]. In relazione a questo fatto, riesce agevole constatare che il limite settentrionale della coltura utile della Vite nel nostro continente si mantiene dovunque a sud dell'isoterma di luglio di 18°, oscillando nell'Europa centrale fra le isoterme di 18° e di 20° e nell'Europa orientale fra quelle di 22° e 25°. Riferendoci invece alle isoterme invernali, il limite settentrionale della viticoltura ha un campo ben più vasto d'oscillazione, poichè dall'isoterma di gennaio di 6° nelle coste atlantiche della Francia, avanzando verso oriente, esso va tagliando quasi normalmente le isoterme di 2° al Reno, di 0° e quindi di -1° e -2° nella Germania, venendo infine quasi a coincidere con

---

[1] La Vite incomincia la germogliazione con una temperatura media diurna superiore a 9°: per la fioritura, richiede una temperatura superiore almeno a 15°, ma più conveniente è una temperatura superiore a 17° e prossima a 20-25°. La fioritura può compiersi però anche a 30-35°: la sua durata, in una vigna, è in media d'una ventina di giorni. La quantità di calore necessaria per il compimento del ciclo vegetativo varia a seconda delle specie e delle varietà.

In base appunto alla esigenza nel riguardo del calore, il Gasparin istituiva 7 classi, distinte con numeri progressivi a partire dalle varietà di vitigno più precoci. Il Gasparin, il Ladrey e, più tardi, l'Angot eseguirono in proposito delle esperienze, calcolando le somme di calore a partire dall'inizio della germogliazione della Vite sino alla maturazione completa dei grappoli. Secondo le esperienze dell'Angot, le somme delle calorie calcolate per tutta la durata d'un ciclo vegetativo sono rispettivamente a partire da 0° e da 9°.

	da 0°	da 9°
Alte Alpi	2431°	973°
Doubs	2719°	1114°
Vosgi	2725°	1106°
Svizzera (Losanna) . .	2859°	1221°
Bassi Pirenei . . .	3302°	1502°
Est della Francia . . .	2720°	1130°
Nord della Francia . .	2800°	1170°
Centro della Francia . .	2840°	1250°
Sud-Ovest della Francia .	3050°	1390°
Sud della Francia . .	3190°	1520°

Il numero dei giorni in cui devono essere ripartite tali somme, cioè la durata del ciclo vegetativo della Vite, varia secondo le annate e le regioni nonchè secondo le qualità del vitigno. Angot ha osservato per la Francia dei periodi oscillanti fra 162 e 200 giorni, con variazioni tanto più accentuate quanto più ci si avvicina al limite della coltura della Vite. Per avere maturazione perfetta dei grappoli sembra necessario un periodo di almeno 5 mesi fra l'inizio della vegetazione e la vendemmia. In una stessa località e con una stessa esposizione si ammette che la maturazione dei grappoli subisca un ritardo di 2-3 giorni per ogni 100 metri di innalzamento. Pur non avendo dati precisi sull'epoca della vendemmia nelle varie località del Friuli, credo però che il ritardo sia maggiore del valore anzidetto.

E' nota l'influenza della temperatura sulla qualità dei vini. Temperature molto elevate, unite ad altre peculiari condizioni, danno vini altamente alcoolici, quali il Tocay, lo Xerès, il Malaga, il Marsala, per ricordare i più rinomati. Le zone a temperature moderate possono invece produrre ottimi vini da tavola (i vini della Francia e di alcune regioni dell'Italia settentrionale). Questo fatto spiega l'esito negativo dei tentativi di riproduzione dei vini francesi fatti con l'impianto degli stessi ceppi in regioni a clima diverso.

VIALA, *Ampélographie*, cit. — DURAND, *Manuel de Viticulture*, cit. — CETTOLINI, *La viticoltura moderna*, cit.

Fig. 5. - Limiti settentrionali della Vite in Europa.
Scala: 1 a 30 milioni.

Le linee sottili a tratto continuo si riferiscono alla temperatura media del luglio (al livello del mare); le linee a trattini alla temperatura media del gennaio.

quella di -10° a nord del Caspio. In altre parole, ***il limite settentrionale della coltura della Vite*** [1] ***nell'Europa viene a subire una sempre più notevole differenza di temperatura fra le medie dei mesi estremi quanto più esso procede da occidente verso oriente.*** Difatti, sulle coste atlantiche della Francia, in corrispondenza al limite settentrionale della coltura della Vite, il divario fra la temperatura media del gennaio e quella del luglio è di soli 14°, mentre nella Germania questa differenza va aumentando da 18° sino a circa 22°; sul Dnjestr essa oscilla fra 26° e 28°; sul Don intorno a 32° e sul Volga infine, sempre al limite superiore della Vite, intorno a 34°. Tale differenza risulterebbe poi tanto più accentuata se si considerassero gli estremi assoluti di temperatura.

La Vite resiste del resto ai forti sbalzi termici [2]: anzi una certa differenza di temperatura fra l'inverno e l'estate le riesce giovevole poichè impedisce uno sviluppo eccessivo della parte erbacea a scapito della fruttificazione [3].

Altra condizione indispensabile per il buon esito della preziosa ampelidea, oltre ad una temperatura estiva decisamente elevata e prescindendo da altre peculiari circostanze, è la presenza di un regime di precipitazioni moderate. La distribuzione delle piogge sembra però avere un'influenza assai subordinata sulla distribuzione polare della Vite nell'Europa: i luoghi più piovosi del resto o stanno molto al di sotto del limite settentrionale della Vite (Portogallo settentrionale, Galizia iberica, versante interno delle Alpi, Appennino settentrionale e Dalmazia) o si trovano all'infuori di esso (versante occidentale delle Isole Britanniche, SW della Norvegia). Nella Provincia Atlantica, entro la zona di oscillazione del limite polare

---

[1] Il limite polare della Vite *a coltivazione isolata* è invece segnato nell'Europa dall'isoterma di luglio di 16° (Irlanda, Inghilterra meridionale, Scania, Russia) ed è compreso fra le isoterme di gennaio di 6° (Irlanda) e -10° (Caspio).

[2] La Vite sopporta temperature di -10° e -12°: in circostanze speciali regge a delle minime di -20°: le viti americane, come abbiamo veduto (pag. 110) sono più resistenti ai freddi intensi di quelle europee. A parità di altre condizioni, resistono meglio le piante giovani dei ceppi vecchi; meglio alcune varietà di vitigno di altre: in genere poi il freddo asciutto è tollerato meglio del freddo umido. Alla Vite riescono particolarmente nocivi gli sbalzi di temperatura, specie se si manifestano precocemente o tardivamente. Il danno del gelo varia ancora conforme al carattere dell'estate precedente, cioè a seconda che è stata più o meno capace di far maturare il legno della pianta.

Un clima umido dà uve tardive, acquose, poco saporite e può impedire anche la produzione dei frutti. Pertanto, nella Normandia ed in Bretagna la semisterilità della Vite è cagionata dall'umidità eccessiva.

IAMAIN (P.). *La vigne et le vin.* Paris, 1901.

Un clima caldo e secco produce invece delle uve zuccherine e poco acide. Da ciò il vario estendersi della coltivazione della Vite nelle diverse regioni, a seconda cioè della qualità e quantità del prodotto e delle condizioni economiche della coltura.

I vitigni bianchi maturano le uve più prontamente di quelli rossi; questi ultimi in genere sono più esigenti rispetto al terreno ed alle condizioni climatiche. In conseguenza di questo fatto, nella Germania noi vediamo preponderare la produzione di vini bianchi sui vini rossi.

MARESCALCHI. *Op. cit.*, passim. — TAMARO. *Op. cit.*

[3] MARESCALCHI. — *Op. cit.* — Una temperatura costante ed elevata, come nella zona torrida, nuoce alla fruttificazione della Vite la quale sviluppa eccessivamente la sua parte erbacea a danno dell'uva: nei paesi tropicali la Vite è sempre in vegetazione e può portare contemporaneamente fiori e frutti per modo che è impossibile una raccolta regolare: si può dunque parlare d'un limite tropicale della coltura della Vite. Qui la coltura della Vite è possibile soltanto a certe altitudini. Ad es., nella Tunisia, sotto il 33° parallelo la Vite pro-

della Vite, la quantità annua di pioggia oscilla in massima fra 500 e 1000 mm., mentre nella Provincia Sarmatica non supera in generale i 600 mm., col massimo di piovosità nell'estate, e diminuisce da occidente verso Sud-est (regione Caspica), dove la media annua sta al di sotto dei 250 mm.

L'azione prevalente sulla distribuzione della Vite è quindi dovuta all'elemento termico; in particolare, alla temperatura estiva nell'Europa occidentale ed alla temperatura dell'inverno in quella orientale, dove i forti calori estivi parrebbero compensare, quanto al prodotto del vino, gl'intensi rigori dell'inverno.

Tuttavia, nell'Irlanda e nell'Inghilterra meridionale, dove, durante tutto l'anno, domina una temperatura piuttosto mite (4°-6° in gennaio, 16°-17° in luglio), la coltivazione proficua della Vite è impedita sia dall'insufficienza dei calori estivi (16°-17° in luglio) come dalle nebbie e dall'umido eccessivi.

Nel Belgio, l'alta piovosità e nebulosità insieme con la temperatura estiva relativamente bassa (18° in luglio) tendono del pari a limitare la coltivazione della Vite.

Nel Nord della Francia e nella Germania settentrionale la coltura della Vite è invece limitata prevalentemente dall'insufficienza dei calori estivi,

---

duce bene ad un'altezza di 1200-3300 m. s. m.: nell'Etiopia, la zona della Vite (*voina degà*) si stende fra 1600 o 1800 e 2400 m.

Parimenti, nel Cile, nell'Argentina e nel Perù la coltura della Vite è sempre limitata fra 600 e 1000 m. s. m., più precisamente al di sopra dei 600 nel Cile e ad 800 m. nell'Argentina.

Alla regolare produzione dell'uva è necessario per la pianta un certo periodo di riposo vegetativo, cioè una stagione fredda che provochi la caduta delle foglie, periodo che pare debba avere un minimum di durata. Nel Perù, la Vite, ove non possa riposare più di 2 mesi, finisce presto coll'esaurirsi. A Madera il riposo vegetativo per la Vite dura 3 mesi; in Algeria 4 mesi; in Francia da 4 mesi e mezzo nel Mezzogiorno, a 5 nel Centro e nel Nord.

Sembra pertanto che il riposo vegetativo sia al minimum di 3 mesi. Cnfr. VIALA, *Ampélographie*, I, pag. 642. — OTTAVI — MARESCALCHI, *Op. cit.*

Nella classica opera del VIALA *(Ampélographie)*, I vol., pag. 642, trovo i dati seguenti sul limite altitudinare della coltura della Vite nelle diverse parti del globo.

	metri		metri
Carpazi	200	Velay (Svizzera)	800
Ungheria del Nord	290	Abruzzo	810
Nord della Svizzera	500	Savoia	815
Alvernia	509	Alpi italiane	1180
Cantone di Neuchâtel	580	Alpi settentrionali	1200
Cevenne	600	Vesuvio	1200
Cantone di Berna	650	Etna	1300
„ dei Grigioni	750	Andalusia	1364
Pirenei	750	Atlante	1500

OTTAVI e MARESCALCHI (*Op. cit.*) danno le seguenti altezze medie della coltura utile della Vite nei luoghi meglio favoriti della Terra:

	metri		metri
Nord della Svizzera	55	Pirenei meridionali	1000
Ungheria	300	Sierra Nevada	1000
Alpi (vers. merid.)	650	Himalaia	2500
Appennini (id.)	960	Ande dell'America meridionale (zona torrida)	3500
Sicilia	1000		

Fig. 6. - **Le zone altimetriche nella Valcalda in Carnia.**
Scala per le distanze 1 : 50 000, per le altezze 1 : 25 000.

Nel gruppo del monte Cròstis (m. 2251) — Valsecca (m. 1967), che si eleva fra le valli del Degano e della Bût, a nord della depressione Valcalda-Cladegna, la zona del bosco di Conifere, costituito in prevalenza dall'Abete rosso (*Abies excelsa*), unito all'Abete bianco (*Abies alba*) ed al Larice (*Larix europea*), si stende in media sino a 1400-1500 m. s. m. e non sorpassa in generale i 1600 m. Al bosco di Abeti succede quindi la flora subalpina con l'associazione dell'Alno (*Alnus viridis*), del *Rhododendron ferrugineum* e dei Salici nani, il cui limite superiore oscilla fra 1800 e 1900 m. La zona superiore ai 1600 m. è però occupata in prevalenza dai pascoli subalpini, per gran parte forse artificiali, (nella figura si legga «Zona dei pascoli subalpini» anzichè alpini) che verso l'alto trapassano gradualmente nella zona dei pascoli alpini.

mentre nel bacino del Danubio e nella Russia centrale essa non arriva oltre una certa latitudine per l'eccessivo rigore dell' inverno ([1]).

I dati fin qui esposti si possono dunque compendiare nelle seguenti conclusioni:

1.° *Il limite polare della Vite nell'Europa, è, in linea di massima, determinato principalmente dall'elemento termico* (più particolarmente dalle temperature estive nell' Europa occidentale, dalle temperature invernali in quella orientale).

2.° *Nelle Alpi, il limite superiore della Vite è determinato in genere dall'elemento pluviometrico e subordinatamente da quello termico.*

3.° *Nelle Alpi Friulane, l'influenza decisiva sulla distribuzione altimetrica della Vite va egualmente attribuita all'elemento pluviometrico.*

6. - I limiti altimetrici della Vite nel Friuli rispetto ai limiti di altre piante coltivate.

Le conclusioni testè esposte sulla distribuzione altimetrica della Vite nel Friuli sono un corollario della legge più generale enunciata da *O. Marinelli* ([2]) sul fenomeno dell'abbassamento dei limiti altimetrici che è comune a tutte le Alpi Orientali e particolarmente accentuato nel Friuli. La causa principale di tale abbassamento è stata attribuita all'alta piovosità e nebulosità della nostra regione ([3]) e viene pienamente confermata dalle ricerche sui limiti altimetrici della Vite. Per quest' ultima poi il fenomeno riesce tanto più evidente, essendo la Vite, fra le piante spontanee e coltivate, una delle più sensibili al regime delle precipitazioni ([4]).

Esamineremo ora rapidamente la distribuzione altimetrica della Vite nel Friuli in relazione con i limiti delle zone floristiche e di alcune piante coltivate. Una trattazione esauriente di tale argomento sarà possibile solo

---

([1]) MARINELLI (G.). — *La Terra,* vol. II, pag. 235. — MARESCALCHI, *Op. cit.* — La zona media di distribuzione della Vite nei due emisferi va dal 27° al 49° di latitudine. Negli altri continenti, la Vite prospera in genere solo a latitudini molto inferiori a quelle raggiunte nell' Europa. Essa si trova a Pekino a 40° di lat.; nella California a sud del 42° parallelo; nel Cile sopra il 40° parallelo; si spinge sino all'estremità meridionale dell'Africa (35°) e dell'Australia (39°).

([2]) MARINELLI (OLINTO). — *Una particolarità relativa ai limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici nelle Alpi.* — " Riv. Geogr. Ital. „ vol. III, fasc. 10, pag. 559.

([3]) GORTANI (MICHELE). — *Flora friulana,* parte I, pag. 162 e segg.

([4]) Alla particolare sensibilità della Vite per le piogge, fa contrasto invece il comportamento dell' Olivo, pianta decisamente termofila e ad adattamento xerofito, il cui limite di distribuzione, nel Veneto almeno, pare indipendente dalle condizioni pluviometriche, mentre è in istretta relazione con le condizioni termiche (TONIOLO A. R. — *La distribuzione dell'Olivo e l'estensione della provincia mediterranea nel Veneto occidentale,* " Riv. Geogr. Ital. „ annata XXI, fasc. IV (aprile 1914). Firenze, 1914.

Nel Friuli difatti, dove pure si osserva l'abbassamento massimo di tutti i limiti biologici rispetto alle Alpi, troviamo gli olivi più settentrionali dell' Italia e anche del Mondo.

Cnfr. MARINELLI (OLINTO). — *Il limite settentrionale dell'Olivo in Friuli,* " In Alto „ anno XXXII, N. 4-6. Udine, 1921.

quando sarà ultimata la raccolta dei dati relativi ai limiti altimetrici delle altre specie: qui pertanto ci dovremo limitare a qualche breve confronto, riservandoci di estendere in avvenire lo studio dei limiti altimetrici alle altre piante.

Fig. 7. - **Le zone altimetriche nel Comune di Drenchia (bacino del Natisone).**
Scala per le distanze: 1 : 50 000, per le altezze 1 : 25 000.

Riguardo alla distribuzione della flora spontanea, confrontando l' unita cartina dei limiti altimetrici della Vite nel Friuli con la " Carta botanica della regione friulana „ costruita dal *Gortani* (1), si osserva che *la coltura proficua della Vite si spinge pressappoco sino al limite superiore della flora submontana.* La corrispondenza è anzi così vicina che il limite della coltivazione redditizia della Vite può anche essere assunto, senza scostarci molto dal vero, come limite della regione floristica submontana.

Il limite di questa zona botanica raggiunge un'altezza diversa nelle varie vallate, dipendentemente dalle condizioni locali, dall' esposizione dei pendii, ecc. In linea generale questo limite si trova abbassato di 400 o 500 m. in confronto delle Alpi occidentali e centrali: lo stesso abbassamento si verifica del resto anche pel limite della vegetazione arborea, che da noi si arresta a 1500-1700 m. e per la zona di vegetazione alpina che si abbassa talvolta sotto i 1800. La massima depressione della flora submontana si osserva nella Carnia e nelle valli strette come il Canal del Ferro (2), dove il limite superiore della regione submontana si aggira intorno a 400 m. s. m., con un' oscillazione compresa fra 300 e 500 m. s. m. (3) Nella falda montuosa prealpina, meglio esposta, esso sale sino a 600 e a 700 m. s. m., e talvolta anche sopra i 700 nelle Prealpi Giulie.

È questa la zona di diffusione della Quercia e del Castagno fra le essenze arboree (il Castagno predomina sui terreni arenaceo-marnosi eocenici) e della coltivazione degli alberi da frutto in generale.

---

(1) GORTANI (L. e M.). — *Flora friulana,* parte I.a. Udine, 1905.

(2) Particolarmente sensibile è l'abbassamento della flora e della coltura utile della Vite nella vallata del Tagliamento, sopra Amaro, e in quella della Fella. Questa depressione dipende in parte dalla grande piovosità e nebulosità del luogo, in parte dalle particolari condizioni di postura, orograficamente chiusa, e d'esposizione. A Tolmezzo la media temperatura dell'anno è sensibilmente più bassa di quanto comporti la sua altitudine (la diminuzione di temperatura, se confrontata a quella di Udine, risulta di 1°,15 per ogni 100 m. d' innalzamento). Per ciò che concerne la flora, Cnfr. GORTANI (M). — *Op. cit.,* pagg. 14 e 55-56.

(3) GORTANI (M.). — *Op. cit.*

Il *Castagno*, nella Carnia produce bene sino a 600 m. s. m. (Ampezzo) ed a 650 (Luint e Cercivento), ma in particolari condizioni di esposizione, può dar frutto ancora più su, cioè a 690 m. presso uno stavolo sulla destra della Bût, sopra Cercivento, e sino a 760 a Rigolato: a Prato Carnico il Castagno dà frutti maturi sino a 730 m. ed a Pieria sino a 775 m. circa. La pianta però arriva fino a 900 m. presso Rivalpo nella valle della Bût ed a Clavais nel Canale di Gorto (*Gortani*). Nelle Prealpi Carniche esso arriva dovunque a 650 m. e oltre: e nelle Prealpi Giulie da 625 sino a 700, talora raggiungendo anche gli 800 nel bacino medio del Natisone, dove si verificano le sue massime elevazioni [1].

Fig. 8. – **La distribuzione altimetrica della Vite e del Castagno nel Friuli.**

L'area tratteggiata corrisponde alla zona della coltivazione utile della Vite e quella punteggiata alla zona della coltivazione sporadica. Le linee orizzontali a trattini indicano l'altezza delle Viti più elevate; le linee a grossi punti indicano invece il limite altimetrico del Castagno da frutto.

In Carnia dunque, su terreni silicei bene esposti, il Castagno fruttifero si spinge alcune decine di metri più in alto del limite della maturazione dell'uva e da 240 sino a 375 m. sopra il limite della coltivazione proficua della Vite, mentre nelle Prealpi Giulie esso si arresta appena a qualche decina di metri sopra il limite delle vigne: in linea generale, ***il limite superiore del Castagno fruttifero è nel Friuli da 50 sino a 150 m. più alto del limite di maturazione della Vite.***

I confronti con le altre piante coltivate danno invece maggiori divergenze rispetto al limite superiore della Vite.

Fra i cereali, l'*Orzo* si spinge dovunque molto al di sopra del limite

[1] Il Castagno arriva a circa 700 m. a Subit (Attimis): a 625 m. al M. Cavallaro, sopra Poiana (Faedis): tocca 740 m. tra Montefosca e Goregnavas; 701 sopra Pegliano; 743 e 782 a Rodda: 735 sotto Ievs-cesa; 812 fra Montemaggiore e Stermizza; 770 e 800 al S. Martino; 778 o 800 in quel di Drenchia; 848 sul versante meridionale del M. Hum. (MUSONI. *Le condizioni agricole*, cit.).

di maturazione della Vite. Il *Mais* arriva in Carnia sopra i 900 m. s. m. (Forni Avoltri, Ravascletto, Ligosullo, Rivalpo) e si spinge talvolta sopra i 1000 m.: a tale altezza però la sua maturazione non è certa. Nelle Prealpi Giulie, la coltura del mais non arriva d'ordinario neanche a 850 m. - Qui però l'estensione di tale coltura dipende anche da ragioni economiche, per cui i valori relativi alle sue massime altitudini non si possono considerare come il limite fisiologico della vegetazione o della maturazione della pianta.

Rispetto agli alberi da frutto, l'incompletezza dei dati raccolti non ci permette per ora d'istituire qualche paragone un po' sicuro. Ricordiamo tuttavia che, fra le *Rosacee*, il Ciliegio, il Melo, il Pero ed il Prugno oltrepassano tutti di qualche centinaio di metri il limite superiore delle vigne (il Ciliegio, il Melo ed il Prugno vegetano generalmente sopra i 1000 m. s. m., ed il Pero sopra i 900).

Una maggiore corrispondenza esiste invece fra la Vite ed il *Pesco* e il *Fico*, i quali si avvicinano rispettivamente il primo al limite di maturazione certa della Vite [si trova a Rodda insieme con le ultime vigne; a Maleon (Tramonti di Sopra) verso i 450 m.; a Luint (620 m.) ed a Mielis (650 m.) in Carnia] ed il secondo al limite della coltura redditizia [il Fico, anche nelle Prealpi, si spinge di rado sopra i 450 o 500 m. s. m.; nel Canal di Gorto non dà frutti maturi sopra Muina (Ovaro), a m. 528] [1].

E. Feruglio.

---

[1] In Carnia, difatti, l'uva matura tutti gli anni sino ad Ampezzo (600 m.), a Luint ed a Cercivento (625 m.) e anche a Rigolato (760 m.) dove si trovano i castagni fruttiferi più elevati della vallata (nell'orto parrocchiale di Rigolato esistevano alcune Viti che producevano del vino).

Nelle Prealpi del Natisone il limite della coltura utile della Vite si trova invece immediatamente sotto a quello del Castagno da frutto.

Il Castagno germoglia ad una temperatura di 8° e fiorisce alla temperatura di 17°: è resistentissimo al freddo, tollerando anche 34-36° sotto zero (Tamaro. — *Trattato di frutticoltura*, cit.): per maturare i frutti richiede 2100°-2200° di calore: dalla caduta delle foglie alla fioritura 3660° di calore.

Il Castagno sale nel Bresciano e nelle Alpi Marittime a 1000 m.; nel Canton Ticino a 1109; nella Garfagnana a 1100; sul M. Amiata a 1200; nella prov. di Cosenza a 1185; sull' Etna a 1580 (Adr. Fiori. — *Introduzione geobotanica* alla " Flora analitica d' Italia ". Padova, 1908. — G. Roster. — *Climatologia d' Italia*. — Torino, 1909, pag. 523).

Il *Fico* ordinariamente non regge a temperature inferiori a -10°: dalla caduta delle foglie alla maturazione del frutto, i fichi estivi esigono una quantità totale di calore di 3500-4000°, pari a quella richiesta dalla Vite.

Il *Pesco* invece è assai più resistente ai freddi intensi, tollerando anche -34° o -36°: esso vegeta a 2°, fiorisce a 5°,4 e porta a maturazione i frutti a 20°; dalla caduta delle foglie alla fioritura esige 1100° e per la maturazione dei frutti 6004°; una quantità totale di calore quindi assai più elevata di quella necessaria alla Vite. Tamaro. — *Op. cit.*, passim.

APPENDICI

I.

TABELLE dei limiti altimetrici
della coltura utile della Vite nel Friuli

II.

TABELLE delle altezze delle Viti isolate più alte del Friuli

LOCALITÀ	Altitudine dei vigneti più elevati — m.	Esposizione	QUALITÀ delle viti coltivate
Bacino dell'IUDRIO:			
Slapnico (Cosbana)	420	S	—
Vercoglia	430	—	—
Senico	400	S e SW	—
S. Pietro Chiazzacco	380	—	—
Stregna	350	S	—
Obórca	450	S e SW	—
Covacevizza	625	S	—
Klínac	550	S	—
Guidovizza	580	S	—
Bacino del NATISONE:			
Jáinik (S. Leonardo)	490	—	—
Séuza (idem)	480	SW	—
Crávero (idem)	475	S	—
Tribil di sotto (Stregna)	580	—	—
Preserie (idem)	520	—	—
Tribil di sopra (idem)	650	S	—
Dughe (idem)	676	S e SE	—
Oblizza (idem)	550	S; SW; W	—
Trusnie, Oznebrida e Lase (Drenchia)	650-747	S; SE e W	—
Topolò (idem)	630	S; SE; E	—
Vernassino (Savogna)	475	S; SE; E	—
Masseris	727	S	—
Tercimonte	701	S	—
Plataz	771	—	—
Cepletischis	615	Sud	Varietà d'uva bianca e Americana
fra Stermizza e Montemaggiore	781	Est	—
Pozzera (Mersino)	662	Sud	—
Pechinié	777	Est	—
Erbezzo	540	Sud	—
Pegliano	650	E e SE	—
PREALPI FRA NATISONE E TORRE			
Maserolis (Torreano)	625	Sud	Nostrana bianca (Verdùzz) e Americana
Reant	650	id.	id.

OSSERVAZIONI

Su pendio e su pianoro.
Sur un dorso pianeggiante.
Su pendio poco inclinato.
Sur un dorso.
Su pendio.
» »
» »
Su pendio e su dorso spianato.
Su pendio.

Su pendio.
» »
» »
Su dorso spianato.
» »
Su pendio e su dorso spianato.
Su pendio.
» »

Su pendii.
» »
» »
Su pendio (Marinelli O. aner.).
Su pendii a solatio e sul dorso del monte.
F. Musoni.
Prospera sui pendii a solatio: i filari più elevati si trovano sopra la mulattiera per Tercimonte.
F. Musoni.
Sui pendii (O. Marinelli).
F. Musoni.
Su pendio.
» »

L'uva non giunge tutti gli anni a maturazione perfetta.

LOCALITÀ	Altitudine dei vigneti più elevati — m.	Esposizione	QUALITÀ delle viti coltivate
Valle (Faèdis)	625	Sud	Nostrana bianca (Verdùzz) e Americana
Costalunga	620	"	id.
Canebola	650	"	—
Canzelîrs (Forame).	575	"	—
Nongruella	470	"	—
Monteprato (Nimis)	605	"	—
Chialminis	695	SE	—
Támar	640	SE	—
Micottis (Lusevera)	600	Sud	In prev. Clinton e Americana
Cesariis	540	"	—
Usiunt	655	"	—
Stella.	656	SO	—
Sammardenchia	474	S	—
PREALPI CARNICHE:			
Anduìns	425	S	—
Vito d'Asio	533	S	—
Clauzetto	570	S	—
Navaròns (Meduno)	425-520	S	—
Casasola	500	S e SE	—
Frisanco	540-590	—	—
Val dei Stali	600	—	—
Poffabro	575	S e SE	—
Fanna	525-570	—	—
CARNIA:			
Amaro	360	Sud	—
Tolmezzo	325	—	—
Caneva.	325	—	—
Villasantina	360	—	—
Terzo	375	—	—
Imponzo.	411	—	Clinton e Americana
Formeaso	410	—	—

OSSERVAZIONI
Su pendio.
Su pendio e sur un dorso soleggiato.
—
—
O. Marinelli.
„ „
„ „
„ „
—
O. Marinelli.
„ „
„ „
„ „
Su pendio.
„ „
„ „
„ „
Su ripiani e pendii.
Sui pendii a sud del paese (540) e lungo la strada per Val de stali (590).
Pendii e ripiani aprichi.
Su pendii.
La vite prospera sino a 525 m. a Valavan di sopra (esposizione meridiana); sino a 550 a Vals (Maniago) sui pendii a solatio; sino a 570 sui pendii a solatio a sud del Coltarond. — A Navaròns, Frisanco e Poffabro si produce del vino discreto.
Si coltiva sul pendio a solatio circostante al paese.
—
—
—
—
Si coltiva nei campi sotto il paese, accompagnata agli alberi o in spalliere isolate.
—

LOCALITÀ	Altitudine delle viti più elevate — m.	Esposizione	Varietà coltivata
Bacino del NATISONE:			
Masseris	762	—	Marvàn
Oballa (Mersino)	760	—	—
Calla	720	—	—
Boreana	472	—	—
Stanovis-ce	550-625	—	—
Bergogna	557	—	in prev. Americana
Sedula	487	—	—
Lonc	522	—	—
Robedis-ce	670	Sud	—
Maserolis	705	"	—
Valle	710-715	"	in prev. Americana
Pedrosa	760	"	Americana
Usiunt	685	—	—
Stella	684	—	—
Pers	610	Sud	—
Musi	635	"	—
Bacino dell'ARZINO:			
Fruinz	570	—	—
Pielungo	480	—	—
S. Francesco	378	—	—
Pozzis	637	Sud	—
Bacino della MEDUNA:			
Chiévolis	348	—	—
Sghittosa	526	—	—
Tramonti di sopra	426-450	prev. Sud	Americana e Clinton
Maleón	456	"	—
Frassanéit di sopra	564	"	Clinton
Bacino della CELLINA:			
Barcis	409	"	in prev. Americana
Andreis	455	"	Id.
Claut	613	"	id.
Cimolais	652	"	id.

OSSERVAZIONI

Alcune Viti sulle pareti meglio esposte delle case (O. MARINELLI).

F. MUSONI.

» »

Alcune piante intorno alle case. Su pendii soleggiati sotto il paese (m. 400-425) trovasi qualche spalliera isolata.

Cresce intorno alle case : l'uva matura tutti gli anni.

Una sola vite sul davanti d'una casa: l'uva matura di rado e imperfettamente.

O. MARINELLI.

Cresce intorno alle abitazioni: l'uva matura.

Vi si trova una sola pianta, posta a ridosso d'una casa. L'uva non matura tutti gli anni.

O. MARINELLI.

» »

» »

Due Viti, intorno alle case: una sola pianta porta i frutti a maturazione.

Alcune piante intorno alle case: l'uva matura. La vite si trova frequentemente intorno alle abitazioni dei paesi nella conca di Pielungo, con prevalenza di *Clinton* e *Americana;* qualche spalliera a pieno vento, con maturazione perfetta dei grappoli, si spinge sopra i 450 metri (BATTAES).

Qualche pianta a ridosso delle abitazioni: i grappoli arrivano normalmente alla maturazione.

Poche piante intorno alle abitazioni: i frutti giungono a maturazione. Le viti più alte nel bacino della Cosa si trovano a Locandins e ad Ortón (Pradis di sopra), rispettivamente a 692 e a 707 m. s. m. Piante di *Clinton*, esposte a sud sulle pareti delle abitazioni, con maturazione dei grappoli quasi perfetta nelle annate più favorevoli.

E abbastanza frequente in piante isolate disposte a spalliera dinanzi alle case: le bacche maturano ottimamente.

Qualche pianta: maturazione perfetta.

Qualche pianta sulle pareti delle case: i grappoli maturano con difficoltà.

Non rara intorno alle abitazioni: i frutti vengono dovunque a maturazione.

LOCALITÀ	Altitudine delle viti più elevate — m.	Esposizione	Varietà coltivate
Bacino del TAGLIAMENTO:			
Chiáicis (Verzegnis)	530	prev. Sud	prev. Americana
Enemonzo	410	"	prev. Americana e Clinton
Lungis - Maiaso - Colza . . .	534-520	"	—
Ampezzo	570	"	Americana e Clinton
Forni di sotto	780	Sud	Americana
Forni di sopra	907	"	id.
Sauris di sotto	1160	"	—
Bacino del DEGANO:			
Lauco	719-754	"	in prev. Americana
Chiauiàns	821	"	Americana
Avaglio	720-750	"	Nostrana bianca ed Americana
Trava.	700	"	id.
Ravèo	525	prev. Sud	—
Lenzone (Ovaro).	600	"	—
Liariis	675-695	"	—
Clavais.	825	"	—
Luint	625	"	Americana
Ovasta	760	Sud	Americana e Clinton
Maranzanis e Povolaro	625	prev. Sud	Americana in prev.
Ravascletto	980	Sud	—
Mieli	654	prev. Sud	—
Vuezzis (Rigolato)	890	Sud	Nostrana bianca
Rigolato e Ludaria.	750-850	prev. Sud	—
Forni Avoltri	882	—	—

OSSERVAZIONI

È coltivata intorno alle case in tutte le frazioni del Comune di Verzegnis. Maturazione perfetta dei grappoli.

È frequente a ridosso delle case: maturazione perfetta dei grappoli.

C. s.

Qualche esemplare intorno alle abitazioni: i grappoli arrivano a maturazione perfetta quasi tutti gli anni.

Nel paese ci sono in tutto circa una ventina di Viti poste a ridosso delle pareti meglio soleggiate: l'uva non giunge a maturazione perfetta neanche nelle annate più favorevoli. Nel territorio del Comune di Forni di Sotto si trovano: due viti alla Cantoniera (m. 728); un'altra, con esposizione meridiana, all'" Isola di Caprera " (m. 740), presso S. Lorenzo; ed una pianta anche a " Secondo Rivoli ", intorno ad una casa, sotto la carrozzabile al " Passo della Morte ".

Due Viti, ancora giovani, a ridosso d'un muro.

Una sola pianta, ancora giovane e che non ha fiorito, a ridosso della casa più meridionale del paese.

Qualche pianta intorno alle pareti delle abitazioni: ordinariamente maturano i grappoli, ma con difficoltà.

In tutto tre Viti, a ridosso delle case: le bacche ordinariamente non maturano: nel 1921, annata eccezionalmente calda ed asciutta, i grappoli hanno maturato.

Poche viti intorno alle case: l'uva arriva ben di rado alla maturazione perfetta.

C. s.; i grappoli maturano quasi tutti gli anni.

È coltivata a ridosso delle pareti delle abitazioni: l'uva matura tutti gli anni.

C. s.

C. s.

Una o due piante tese a ridosso d'un muro: l'uva non matura.

Nell'orto della casa Magrini, come ricorda GIOVANNI MARINELLI (" Annuario Statist. per la Provincia di Udine ", anno I), erano state piantate alcune viti da cui si ritraeva del vino discreto. Oggidì esistono ancora due o tre ceppi coi tralci tesi a ridosso d'un muro, esposti a mezzodì; la maturazione dei grappoli, nelle annate più favorevoli, è quasi perfetta.

Poche piante intorno alle pareti delle abitazioni: l'uva matura, almeno nelle annate favorevoli.

Non rara intorno alle case: l'uva matura.

Qualche pianta intorno alle abitazioni, tanto a Ravascletto come a Solars (m. 977). L'uva non giunge a maturazione.

Intorno alle case: l'uva matura.

Una sola pianta, che matura i grappoli imperfettamente anche nelle annate favorevoli.

Alcune Viti intorno alle abitazioni: a Rigolato (m. 760) l'uva può giungere ad una maturazione alquanto imperfetta.

La Vite vi è ricordata da G. MARINELLI. La pianta fiorisce ma non dà frutto.

LOCALITÀ	Altitudine delle viti più elevate — m.	Esposizione	Varietà coltivate
Sostasio	690	Sud e SO	Americana e Nostrana bianca
Avausa	650	"	Bianca
Prato Carnico	663-700	prev. Sud	—
Pieria	674	"	Nostrana bianca
Stavoli sopra Pieria	841	"	—
Pesariis	760	—	—
Bacino della BUT:			
Cabia	775	prev. Sud	Clinton e Americana
Paluzza	600	"	Americana in prev.
Cercivento	625	"	id.
Timau	821	Sud	—
Stali in Palût (Cedarchis)	470	"	—
Valle	890	"	Clinton
Rivalpo	908	"	Nostrana vera
Salino	700	"	—
Villa di mezzo (Paularo)	720	"	—
Misincinis (Paularo)	700	—	—
Ligosullo	945	Sud	Americana
Murzalis	970	—	—
Gleriis (Treppo Carnico)	725	—	in prev. Americana
Bacino della FELLA:			
Moggessa di qua	520	Sud	—
Chiusaforte	391	"	in prev. Americana
Pontebba	568	"	—
Gugg (Cucco)	700	—	—
Malborghetto	721	—	—
Prato di Resia	492	prev. Sud	Americana in prevalenza; quindi vitigni di Nostrano, rossi e bianchi
Oseacco	496	"	
Stolvizza	574	"	
Coritis	641	"	

OSSERVAZIONI

La maturazione dei grappoli avviene soltanto nelle annate più favorevoli.

Arriva con ritardo alla maturazione.

La maturazione avviene in ritardo.

In paese vi sono due viti: presso una casa isolata posta vicino al paese, sopra i 700 m. s. m., il sig. Troiero ha piantato due o tre filari di Viti *Americane* che maturano i grappoli producendo del vino mediocre: le Viti d'uva bianca riescono con maggiore difficoltà.

Qualche Vite addossata al muro degli stavoli sopra gli abitati.

Esisteva qualche Vite intorno alle case: la maturazione dei grappoli avveniva di rado e con difficoltà: le piante sono state ora recise.

È coltivata intorno alle abitazioni: l'uva arriva alla maturazione, almeno nelle annate favorevoli.

Oltre che a Paluzza, la Vite è frequente sulle pareti delle abitazioni in tutti i paesi del fondovalle, fra Cedarchis (m. 406) e Sutrio (m. 570). L'uva arriva dovunque a maturazione perfetta.

Si trova intorno alle case e matura i suoi grappoli.

Una sola pianta, sulla parete d'una casa, presso la chiesa: non dà frutto.

Maturazione perfetta.

Una bella Vite, tesa a pergola, sul davanti dell'ultima casa del paese, verso Rivalpo. Porta i frutti a maturazione soltanto nelle annate eccezionalmente calde, come ad esempio nel 1921.

In tutto tre piante, a ridosso d'una casa: una soltanto ha fruttificato, ma con maturazione tardiva ed imperfetta.

Rara intorno alle case: l'uva arriva ben di rado a maturazione.

Qualche pianta nell'abitato: maturazione rara ed imperfetta.

Una sola pianta, ora recisa: l'uva qualche volta giungeva a maturazione.

Si trova una sola pianta, addossata ad una casa, appena sotto alla chiesa. Maturazione rara ed imperfetta.

Una pianta solamente, sulla parete d'una casa: un'altra pianta si trova anche a Tausia (m. 839). Un'altra ancora s'incontra all' " Osteria del Gallo „, sulla strada per Treppo, verso gli 860 m. s. m.: è esposta a S. e matura imperfettamente i grappoli.

Poche piante, tutte disposte sulle pareti delle abitazioni: se ne trovano inoltre a Siajo, Zenodis a Treppo: nelle annate più calde l'uva giunge a maturazione perfetta.

L'uva arriva a maturazione tutti gli anni (da informazioni avute da A. Desio).

Alcune piante addossate alle case: l'uva matura.

C. s.

Una sola pianta, addossata ad una casa (A. Desio).

La Vite vi è ricordata anche da G. Marinelli. (*Guida del Canal del Ferro.* — Udine, 1894). L'uva giunge a maturazione, almeno nelle annate favorevoli.

Piante isolate, poste a ridosso delle case o dei muri: a Prato l'uva matura bene; anzi un tempo se ne coltivava qualche spalliera a pieno vento.

PRODUZIONE ALLEVAMENTO E SFRUTTAMENTO
DEL BESTIAME BOVINO

CAPITOLO I.

PRATICOLTURA E BESTIAME

In tutto lo svolgimento dell'industria agricola noi troviamo sempre una stretta relazione fra la produzione vegetale e la produzione animale. Gli animali mangiano i foraggi ed i residui industriali degli stessi e li restituiscono in materia fertilizzante nuovamente al terreno; e l'uomo sfrutta dagli animali il lavoro ed i loro prodotti.

Ne risulta come principio fondamentale, che la coltura foraggera è base della produzione e del miglioramento del bestiame, perchè questo, in grazia dell'abbondante e buon alimento trasforma il proprio organismo, aumenta e migliora la propria produttività e si fà sempre più adattabile all'ambiente in cui vive.

È assioma zootecnico che a determinate condizioni agrarie corrispondono forme ed attitudini particolari del bestiame.

Il Cornevin anzi, con un'affermazione un po' recisa, ma che ha valore in molti casi, ebbe a dire che la carta geologica di una regione permette di dedurre la statura e qualità dei bovini che vi si allevano. E disse dei bovini con intenzione, perchè questi sono i migliori trasformatori delle risorse del suolo.

Come conseguenza di questo legame, indissolubile, che esiste fra la coltura del suolo e la zootecnia ne deriva che il miglioramento agricolo deve sempre precedere il miglioramento zootecnico; e quindi la prima arte per avere buoni animali è quella di avere buoni, ed il più possibilmente abbondanti, foraggi. Con l'applicazione di una nota formula, che dovrebbe diventare popolarissima fra le genti agricole, si raggiunge per la via più economica il massimo prodotto di cereali e si ha contemporaneamente nella stalla una fonte vera di ricchezza. Questa formula è la seguente: " *prato, bestiame, letame, grano* ". In altre parole ciò vorrebbe dire che la produzione di foraggio significa produzione di grano: non solamente produzione di grano, ma anche, indiscutibilmente, miglioramento del bestiame, e specialmente del bestiame bovino.

Dunque, aumento di foraggi significa insieme aumento della produzione granaria (che è uno dei problemi più acuti dell'economia agraria italiana) e maggiore produzione di carne (altro problema che sempre più si impone

per l'aumento continuo delle popolazioni e per i loro aumentati bisogni di nutrizione); vedasi da ciò quanto grande sia l'importanza che per una Nazione ha la praticoltura.

La produzione foraggera è sottoposta all'influenza dei due fattori principali, che sono: l'ambiente e l'opera dell'uomo.

L'ambiente è quel complesso di elementi in mezzo ai quali si vive, e che sono: costituzione del suolo, aria, luce, umidità, temperatura, abbondanza o deficenza d'acqua, pioggie, venti, ecc. sotto l'influenza di queste complesse cause varia la flora dei prati naturali, e varia quindi il nutrimento che questi offrono al bestiame. L'uomo poi vi interviene in un secondo tempo modificando l'ambiente, con le bonifiche, le arature, le concimazioni, le semine, le irrigazioni, la lotta contro le erbe cattive.

I prati si dividono principalmente in:

1. *Prati naturali* (quelli che producono foraggio con le sole forze naturali e l'uomo li utilizza senza dedicarvi speciale lavoro).

2. *Prati artificiali* (quelli in cui l'uomo interviene con tutti i mezzi culturali, per ottenere il massimo prodotto, e cioè coi mezzi sopracennati di scelta del terreno, arature, concimazioni, semine, pulitura, ecc.).

I prati naturali si dividono a loro volta in: *a) falciabili; b) non falciabili.* I primi sono quelli, che per l'abbondanza dell'erba che danno e l'uniformità della loro superficie, nonchè per la loro vicinanza alla stalla, è conveniente falciarli. I secondi invece sono i *pascoli*, quelli cioè che per povertà di produzione, distanza della stalla e poca accessibilità, non presentano convenienza per lo sfalcio, ma si fanno invece direttamente pascolare al bestiame.

I *prati artificiali* si distinguono in: *a) stabili* e *b) temporanei* o *erbai.* I primi sono quelli che rimangono sempre come tali e si suddividono in *asciutti* e *irrigui*, secondo che vi si usa o no l'acqua di irrigazione. I secondi sono quelli che durano pochi mesi e si adottano di solito come seconda coltura consumando il prodotto a verde.

Infine fra i prati artificiali *stabili* e gli *erbai* vi è ancora una terza categoria, quella dei cosidetti *prati alterni* o da *vicenda*, che durano da due a sei anni, come il trifogliaio, il medicaio, ecc., e sono detti anche *prati in rotazione*.

I *prati artificiali in rotazione*, se vengono concimati lasciano nel terreno una provvista di materie che servono ad accrescere la fertilità del suolo, e sono i prati ideali per il miglioramento agricolo e quindi per quello zootecnico.

Infatti i prati naturali non danno in generale elevati prodotti, e perciò dovrebbero limitarsi a quelle sole terre che non possono venire sfruttate con altre colture; quindi se un prato naturale fosse suscettibile di essere trasformato in arativo, sarebbe bene ridurlo a prato artificiale poichè un campo di prato artificiale può mantenere il doppio di capi di bestiame.

I prati in *rotazione* adunque si formano con la semina di leguminose (trifoglio, medica, ecc.) oppure anche con la semina di più foraggere con

miscugli razionalmente composti. Generalmente la medica prevale in pianura, viene vantaggiosamente sostituita in collina dalla *sulla* e lupinella. La lupinella è coltivata anche in pianura specie in consociazione con la medica. La consociazione della medica col trifoglio è vantaggiosamente praticata.

È molto interessante fissare qui alcune nozioni utili sugli *erbai*. Essi, di solito, vengono coltivati nello spazio di tempo che corre fra la raccolta e la semina di due colture della rotazione annuale del terreno. Sono le cosidette *colture intercalari* o *furtive*, e rappresentano un mezzo semplice e poco costoso per aumentare le risorse foraggere, la qual cosa assume una grande importanza sempre, (poichè i foraggi non sono mai troppi) ma specialissima poi in quelle annate in cui la siccità o altre cause determinarono una diminuzione nella produzione foraggera dei prati naturali o artificiali stabili. Gli erbai si possono costituire con diverse essenze, utilizzando qualunque ritaglio di tempo che si interponga fra due coltivazioni successive nella rotazione. Infatti vi sono erbai che si seminano sul finire dell'estate e si falciano in primavera *(erbai primaverili)*; altri che si seminano in principio della primavera e si falciano al principio di estate lasciando tempo ancora per un secondo prodotto *(erbai estivi)*; altri infine che si seminano dopo la mietitura del frumento per falciarli in autunno (l'aratro segua il mietitore) *(erbai autunnali* o *autunno vernini)*.

Il prodotto degli erbai viene sempre consumato allo stato fresco non convenendo quasi mai, od essendo impossibile, convertirlo in fieno. Tenendo conto della qualità del terreno, del clima e della possibilità o meno di irrigazione semineremo:

a) per *gli erbai primaverili:* avena, colza, fava, fieno greco, orzo, pisello grigio, ravizzone, segala, trifoglio incarnato, veccia;

b) per *gli erbai estivi:* avena, barbabietola, carota, cavoli, colza, fava, fieno greco, saraceno, granoturco, lupino, orzo, pastinaca, pisello grigio, ravizzone, saggina, senape, trifoglio incarnato, serradella, veccia;

c) per *gli erbai autunno vernini*: avena, carota, cavoli, saraceno, miglio, orzo, panico, pisello, rapa, senape, serradella, sorgo, ecc.

L'erbaio dopo il frumento è una eccellente coltura intercalare che dà modo di utilizzare gli elementi che il frumento non ha esaurito. *L'aratro segua il mietitor.* Mai quindi si lasci *il terreno inoperoso. Mai terra scoperta.* E sopratutto si tenda, con l'applicazione di questa saggia massima, all'aumento dei foraggi per far aumentare e prosperare il bestiame.

Il miscuglio delle piante a coltura consociata è da preferirsi alla coltura unica e sola di una pianta o di una specie.

Si consociano bene la veccia col miglio, la segale con la veccia, il panico con la veccia, ecc.

L'agricoltore non si fidi mai troppo dei miscugli offerti in commercio già pronti e sopratutto si assicuri: 1. che i semi da acquistare non siano inquinati da altre piante inutili o nocive, (specialmente cuscuta); 2. che posseggano il voluto potere germinativo. Per controllare la potenza germinativa dei semi si procede nel modo seguente:

Si prendono due dischi di stoffa. Uno di essi si bagna e si stende sul fondo di un piatto. Si dispongono su di esso i semi da verificare, uniformemente, in modo che non abbiano a toccarsi. Si applica il secondo disco egualmente bagnato, sul primo versandovi sopra dell'acqua acciocchè il contatto coi semi sia completo. Si fà colare l'eccesso di acqua e si mette il piatto in luogo riscaldato inclinandolo però leggermente, perchè l'eccesso di acqua non ostacoli la germinazione. Mattina e sera si versa un po' di acqua sui dischi avendo cura che essi siano alla temperatura dell'ambiente per non raffreddare i semi.

Nel termine di 3-4 giorni, la maggior parte dei semi buoni ha germinato. Si stabilisce così la proporzione e la probabilità di successo della semina.

Il terreno destinato agli erbai dev'essere arato prestissimo e specialmente concimato razionalmente. Come lavorazione non occorre andar molto profondo. Una concimazione di stallatico (50-100 quintali per ettaro) va poi completata con fertilizzanti di pronta assimilazione e di rapido effetto, e specialmente kg. 500 di perfosfato e kg. 150 di solfato potassico, per ettaro. Non nuocerà affatto aggiungere kg. 100 circa di nitrato di sodio. All'atto della concimazione bisogna poi erpicare il terreno poichè con l'erpicatura oltre che facilitare la diffusione dei concimi si libera il terreno dalle altre erbe inutili e lo si rende penetrabile all'aria.

Il seme, prima di essere affidato al terreno, va messo in molle per 24 ore in acqua. Potendolo, sarebbe bene ancora rullare il terreno appena seguita la semina, e ciò perchè il seme venga ad essere incapsulato dalla terra e possa così conservare la poca umidità assorbita durante il bagno.

Prima di terminare questo capitolo voglio ricordare alcuni principi sull'*erba medica* che è bene siano conosciuti dagli agricoltori. Essa può dare nelle terre alluvionali persino sei tagli all'anno e nelle terre forti, ben preparate, dà pure raccolto molto abbondante; resiste alla siccità meglio di qualunque altra foraggera, concimandola con fosfati e potassa (sette quintali di perfosfati e due di cloruro potassico per ettaro) oltre a produrre largamente foraggio, ingrassa straordinariamente la terra; sulle mediche rotte si possono ottenere enormi prodotti di barbabietole o di meliga e poscia abbondanti raccolti di frumento.

CAPITOLO II.

LE INDUSTRIE ZOOTECNICHE

L'arte o scienza che dir si voglia (poco importa il termine quando lo scopo è ben fissato) che insegna ad allevare gli animali per ritrarre da essi *il maggior prodotto possibile con la minor spesa e nel tempo il più possibilmente breve*, viene denominata *zootecnia* (dal greco *zoon* che vuol dire animale e *tecne* arte).

La storia della zootecnia è intimamente legata a quella dell'agricoltura; ed infatti nell'azienda agricola gli animali sono un mezzo perchè forniscono la forza necessaria per i lavori di coltura, per i trasporti dei prodotti e perchè forniscono il letame, che è la base della fertilizzazione del terreno; ma sono anche un fine perchè consumano le piante foraggere e le trasformano in prodotti utilissimi per l'uomo (carne, latte, ecc.) facendo acquistare in tal modo alle foraggere stesse un valore assai più elevato che non sia quello della vendita al commercio.

Fino al 1844 agricoltura e zootecnia erano così compenetrate l'una nell'altra che il loro insegnamento era unico. Dopo di quell'epoca, fondato l'Istituto agronomico di Versailles, la zootecnia diventava scienza autonoma. A quei tempi, gli agronomi più eminenti, con a capo il Mathieu de Dombasle, consideravano gli animali *un male necessario,* convinti che questi erano necessari per effettuare i lavori e i trasporti e per la produzione del letame, ma per il fatto che si dovevano alimentare rappresentavano un male, poichè distoglievano dal commercio tante derrate alimentari che sarebbero state, secondo questa scuola, assai più redditive che non l'allevamento del bestiame.

Questa tesi venne combattuta dal Baudement (titolare della prima Cattedra di zootecnia a Versailles) che riuscì a dimostrare, con pratici esperimenti, che il bestiame, ben lungi dal rappresentare un male necessario era invece una sorgente più sicura di profitti agricoli. In altri termini il Baudement con la sua scuola considerava gli animali vere macchine meravigliose che trasformavano le materie alimentari in lavoro, carne, latte, ecc. facendo così acquistare ad esse il loro massimo valore, e provando, *coi pratici esperimenti,* che solamente il bestiame male allevato poteva rappresentare una perdita. A mezzo delle sue continue prove pratiche dimostrative, egli legava la zootecnia alle forme sperimentali dalle quali non fu più separata.

Venne poi il Sanson, continuatore autorevolissimo della teoria del Baudement, che fece accettare come assioma il detto: “*senza bestiame non c'è agricoltura*„. Ed il Settegast, grande zootecnico inglese, scrisse, nel suo trattato di zootecnia queste precise parole: “*dalle condizioni in cui si trova l'allevamento del bestiame si misura il grado di prosperità raggiunto da un popolo*„, E Giovanni Müller “*ove si apparecchia formaggio maturasi libertà*„, con le quali parole intendeva dire che l'allevamento in grande del bestiame offre ai popoli fonte di ricchezze tali da liberarsi da ogni forma di servaggio sia politico che economico.

Il miglioramento degli animali si fonda sul principio che essi sono suscettibili di variare, cioè di cambiare di forme di aspetto e di qualità sotto l'influenza di cause diverse che possono riassumersi così:

1. l'eredità; 2. l'azione dell'ambiente; 3. l'azione dell'uomo.

Eredità. — È quel fatto innegabile che si verifica nella riproduzione degli esseri, e per il quale i figli acquistano caratteri propri dei genitori. Tanto il padre che la madre hanno influenza sul prodotto e tanto l'uno

che l'altra possono avere una preponderanza in quest'influenza, cioè una maggiore potenza ereditaria. Il sorprendente fenomeno della eredità dei caratteri paterni e materni comincia a fissarsi durante la vita embrionale e poi si accentua sempre più con lo sviluppo e con l'età. Un'altra forma di eredità è quella detta *atavismo*, consistente nel fatto che un prodotto, anzichè assomigliare ai genitori ricorda, per uno o più caratteri in esso comparsi, un antenato più o meno lontano; cioè, in altre parole, per atavismo intendesi la ricomparsa di un carattere che era da lungo tempo scomparso. Abbiamo così un atavismo di famiglia, e un atavismo di razza. Nel primo è un nipote che ricorda un nonno o un bisavolo, nel secondo è un soggetto di una nuova razza (prodotto per via d'incrocio) che ricorda gli antichi soggetti della razza primitiva per qualche carattere che in esso riappare.

Ambiente. — Come fu già detto è quel complesso di elementi in mezzo ai quali si vive e che sono: costituzione mineralogica del suolo, aria, luce, umidità, temperatura, abbondanza o deficenza di acqua, pioggie, venti, ecc. Interessante è lo studio dell'influenza che ha l'ambiente sulla statura e colorazione degli animali. Prendiamo come tipo la razza bovina grigia delle steppe (cosidetta Podolica). La sua *taglia* (statura) è elevata nella pianura fertile, e si riduce sempre più nelle pianure granitiche, silicee, nelle roccie eruttive, e sulle montagne in proporzione con l'altitudine loro; la sua colorazione di un grigio chiarissimo nelle steppe ungheresi si carica a poco a poco sui monti fino a diventare nera sulle alte montagne. Questa razza, scura e non molto alta nei poveri terreni della maremma toscana e romana, acquista alta statura e bel colorito bianco brillante nei bovini delle Marche, e della Val di Chiana (razza chianina) e della Romagna (i cosidetti Romagnoli gentili). Queste variazioni sono in relazione diretta con la produzione del terreno, per cui dove questa è abbondante, come nel piano fertile, gli animali sono di alta statura, dove è povera (terreni granitici, silicei, terreni alpini) gli animali sono più ridotti di mole. Anche il clima esercita un'azione importante oltre che per la via indiretta della produzione foraggèra, anche per via diretta; il clima secco infatti provocando evaporazioni della pelle determina una diminuzione di taglia e di produzione (gli animali delle regioni meridionali, sono infatti bassi di statura e poco produttivi); un clima umido ha invece proprietà opposte (esempio i bovini dell'Olanda e della Svizzera che sono vere fontane di latte).

Azione dell'uomo. — L'uomo interviene nella variazione degli animali mediante: *l'alimentazione*, *la ginnastica funzionale* ed i *metodi di riproduzione*. L'alimentazione ha un'influenza grandissima nella variazione, e quindi anche nel miglioramento degli animali; perciò il capitolo che di essa tratta deve sempre essere il più importante in un libro di zootecnia. La ginnastica funzionale è fondata sulla legge che ogni organo, od apparecchio, si sviluppa se è mantenuto attivo, mentre si atrofizza se sta molto tempo in riposo: quella legge che Lamark indicava con le parole: " la funzione fa l'organo „. Vedremo di quanta importanza sia la ginnastica funzionale della produzione del latte, cioè la mungitura. I metodi di ripro-

duzione sono l'insieme dei procedimenti coi quali l'uomo interviene nella moltiplicazione degli animali domestici per conservare o migliorare i loro caratteri, e precisamente: ***la consanguineità*** (quando i due riproduttori, maschio e femmina sono della stessa famiglia), ***la selezione*** (quando sono della stessa razza), ***l'incrocio*** (quando appartengono a due razze differenti), ***il meticciamento*** (quando si fanno accoppiare insieme due riproduttori derivati già da incrocio).

Negli animali l'accoppiamento tra fratelli o fra genitori e figli si fa sempre nello stato naturale senza inconvenienti. Il Sanson dice che la riproduzione fra parenti eleva l'eredità al suo più alto grado, per modo che, con più intensità sono trasmesse le qualità buone, ma anche però le forme difettose e le malattie di famiglia. È quindi un'arma a doppio taglio che bisogna saper adoperare con intelligenza e prudenza, perchè se i parenti hanno delle tare, la probabilità di vederle comparire nei prodotti è aumentata, come pure, però, è aumentata la probabilità di trasmettere e migliorare le buone qualità. Il famoso toro Favourite, nella stalla dei fratelli Collings (i creatori della razza Durham) in sedici anni di carriera, quale riproduttore, fecondò sei generazioni di sue figlie e nipoti.

La selezione si fà sciegliendo i migliori fra gli animali di una stessa razza, ed accoppiandoli insieme perchè nei prodotti si mantengano quei dati caratteri che si vogliono conservare.

L'incrocio ha per fine la sostituzione lenta e continua di una razza con un'altra migliore importata da fuori; i prodotti che se ne ottengono si chiamano meticci.

Il meticciamento si ha quando si fanno riprodurre i meticci fra loro; ma questa operazione non si fà mai per migliorare le razze bovine.

Gli animali vanno considerati come macchine che si costruiscono, ed alimentano allo scopo di ottenerne delle trasformazioni utili, cioè: forza viva e prodotti. In altri termini gli animali si producono, si allevano e si migliorano allo scopo di utilizzare le loro ***funzioni economiche***, e queste per i bovini sono: ***la produzione dei giovani***, ***la produzione del lavoro***, ***del latte***, ***della carne***.

Tali funzioni economiche sono poi le stesse funzioni fisiologiche dell'organismo, le quali per effetto dell'ambiente e per l'azione dell'uomo si sono modificate, intensificando la loro produzione e diventando così veramente economiche, da fisiologiche che erano; ciò va detto specialmente per la produzione del lavoro, della carne e del latte che corrispondono alle funzioni fisiologiche del moto, della nutrizione e dell'allattamento.

Perciò le industrie zootecniche, nei riguardi specialmente dei bovini, si possono raggruppare così:

Produzione ed allevamento dei vitelli;
Alimentazione degli animali adulti;
Produzione del lavoro, del latte, della carne.

CAPITOLO III.

PRODUZIONE E ALLEVAMENTO DEI VITELLI

§ 1. – La coppia dei riproduttori.

Abbiamo visto che gli animali si producono ed allevano per utilizzare le loro funzioni economiche, e che queste per i bovini sono:

la produzione dei giovani, cioè dei vitelli, la produzione del lavoro, la produzione del latte e la produzione della carne.

La produzione dei vitelli si ha per mezzo dell'accoppiamento dei riproduttori bovini, cioè dei tori e delle vacche; ora conoscendo il fenomeno dell'eredità, per il quale i figli acquistano i caratteri propri dei genitori, si comprende come tanto più ben fatti, e tanto più produttivi saranno i genitori, altrettanto più ben fatti e più produttivi saranno i figli. Ecco adunque la grande importanza che assume, nel miglioramento del bestiame, la scelta dei riproduttori. Nella considerazione, però, della coppia dei riproduttori, si usa dare la massima importanza al toro, e ciò non perchè il padre abbia sui figli una più grande influenza, ma per il motivo che il maschio, essendo destinato a fecondare molte femmine, fa sentire la sua influenza in una data zona con maggiore intensità, seminando in un terreno vasto. È logico infatti che, mentre la femmina impiega i suoi nove e dieci mesi per portare a termine il prodotto, il toro dà vita a oltre un centinaio di soggetti.

Al toro noi richiederemo la bellezza mascolina; cioè uno sviluppo e pesantezza di corpo maggiore che nella femmina, con un'ampiezza maggiore nella metà anteriore del corpo in confronto della posteriore (cioè grande sviluppo del petto e del torace, che significa ampiezza e salute di polmoni); testa corta di aspetto maschio con occhio vivo e piuttosto fiero; collo robusto e grasso; spalle larghe; dorso e lombi diritti e larghi; arti diritti, corti, grossi, in appiombo; articolazioni larghe e forti, unghia sana; giusto attacco di coda, che dev'essere lunga e ben provveduta di crini; pelle morbida, pastosa, fina, con pelo corto fitto, lucido; testicoli grossi e sodi; voce forte e virile, ben diversa dal muggito stridente e noioso del bue e della vacca.

Se si vuole aver di mira la produzione di vitelli distinti, destinati a portare un miglioramento nella razza, non bisogna fermarsi alla sola scelta del toro, ma bisogna anche scegliere la vacca, che abbia i migliori caratteri di razza ed insieme quei pregi speciali che si riferiscono al sesso, e che sono: forme meno tozze e più delicate; testa, collo, corna, più leggere; grande sviluppo della porzione posteriore del corpo, e specialmente del bacino, poichè è da esso che deve uscire il vitello nel parto, e perchè attorno ad esso stanno i muscoli che danno la carne più pregiata; linea

dorsale diritta, giusto attacco di coda, ampiezza e buon funzionamento delle mammelle; sguardo calmo; indole buona. Quanto ai caratteri di razza saranno presi in esame quando parleremo della razza, o per dir meglio, delle razze allevate in provincia.

Mentre i grandi proprietari, che possiedono un rilevante numero di bovine, mantengono per proprio uso, uno o più tori, i piccoli proprietari invece si servono delle cosidette ***stazioni di monta pubblica taurina*** dove sono mantenuti i tori occorrenti per uno o più comuni, a seconda dei casi, e che vengono messi a disposizione dei piccoli allevatori che vi conducono le loro vacche al salto verso pagamento di una tassa fissata in misura eguale per tutti. Data l'importanza che assume il toro nell'allevamento e nel miglioramento del bestiame bovino si è ravvisata la convenienza di esercitare sulle stazioni di monta un continuo e diligente controllo pari a qualunque altro che viene esercitato sui servizi di pubblica utilità.

La legge 5 luglio 1908 n. 392 dà facoltà alle Provincie di adottare l'approvazione preventiva dei tori da destinare a pubblica monta, e ben poche provincie oggi in Italia, non hanno ancora profittato di questa disposizione, e sono quelle soltanto dove l'allevamento del bestiame ha una importanza molto ridotta in confronto delle altre.

Ai tenutari delle pubbliche stazioni di monta si raccomanda di tenere sempre a disposizione delle vacche altrui tori effettivamente distinti e capaci di portare miglioramento nella razza allevata. E questi tori devono essere trattati bene, specialmente per ciò che riguarda l'alimentazione, la quale dev'essere a base di buon fieno e di alimenti concentrati (farine, panelli, crusca, ecc.) con aggiunta, nei giorni di salto di 1-2 kg. di avena, oppure granoturco, od anche orzo. Si useranno verso di essi buone maniere, e mai modi brutali, per evitare che diventino irascibili e nervosi; non si devono condannare ad una prigione nella stalla, ma farli passeggiare due volte al giorno anche nelle pubbliche strade campestri in modo che siano sempre a contatto col mondo esterno; non si concederanno mai più di due salti al giorno.

Così trattati, i tori, potranno essere adibiti anche ad un moderato lavoro nei campi, ed avranno vita lunga e produttiva, evitando ai proprietari la grave spesa di sostituirli con altri appena siano giunti all'età di soli tre anni, come oggi comunemente avviene.

Tutto quanto fu esposto richiede, da parte dei tenutari delle stazioni di monta, una spesa non indifferente, la quale spesse volte non è coperta dalle comuni entrate derivanti dalla tassa di monta; e per questo chi vuol mantenere tori per uso pubblico deve mettersi in testa che egli intende con ciò rendersi benemerito del pubblico e non di farne una speculazione. I comuni, gli enti pubblici in genere, li dovrebbero aiutare; la Provincia specialmente, parte con le contribuzioni governative, parte con sovvenzioni proprie, dovrebbe sostenere in proprio una quota almeno delle spese necessarie per l'acquisto, che tante volte sono effettivamente assai elevate; ma anche i tenutari di monta stessi non devono badare a sacrifici, contenti solamente di compiere una buona azione a vantaggio del bene comune.

Se non si trovano dei proprietari ben disposti a compiere questa missione, si uniscano allora gli agricoltori in Società di allevatori, o per lo meno formino delle stazioni sociali di monta, allo scopo di mantenere bene il numero di tori ad essi occorrenti, e questi tori siano veramente distinti e miglioratori.

Generalmente un buon toro può funzionare fino al quarto o quinto anno di età; una vacca fino all'ottavo-decimo anno e solo eccezionalmente fino al 12°-14°, perchè dopo tale età il suo valore come lattifera và progressivamente diminuendo e rappresenta nella stalla un capitale di sempre minor reddito.

Circa l'età in cui va iniziata la funzione riproduttrice, questa va calcolata per i tori fra i 16 ed i 18 mesi. Per le femmine invece la questione è piuttosto controversa. Secondo alcuni è ottima pratica farle fecondare appena diano segno di essere in calore; secondo altri (e fra questi gli allevatori svizzeri) bisogna far fecondare le femmine a due anni almeno.

I primi sostengono che le mammelle acquistano uno sviluppo ed una attività secretoria tanto maggiori quanto più presto si fanno funzionare; e che, d'altra parte il susseguirsi dei calori non soddisfatti può nuocere all'animale. I secondi invece sostengono: *a*) che l'anticipare di troppo la fecondazione causa un arresto di sviluppo della madre, la quale resta sformata, con pancia grossa e appiombi difettosi, e può anche morire in parto più facilmente che un'altra fecondata più tardi; *b)* che ne deriva danno anche al prodotto perchè è impossibile che la vitella possa trovare nell'alimento anche copioso tutti i materiali che occorrono al proprio sviluppo ed insieme a quello del feto che nutre nel ventre.

Però autorevoli zootecnici, quali il Sanson, il Cornevin ed altri, dimostrarono che questi pericoli sono da temersi solamente quando non si nutrono a sufficenza le giovani pregnanti; e di questo parere sono anche gli olandesi, i quali fanno fecondare le femmine bovine a 15 mesi e somministrano ad esse abbondante e nutriente alimento.

Un errore facile a commettersi e che può avere conseguenze gravi è quello di far coprire una vacca piccola da un toro grande per averne un buon prodotto; facilmente avviene che il vitello troppo sviluppato conduce alla morte la madre nel parto.

§ 2. - Gravidanza, aborto, parto.

Non tutte le vacche, anche se coperte ripetutamente dal toro, rimangono gravide. Vi sono varie cause che ostacolano la fecondazione delle bovine, e che io qui mi limito solamente ad accennare perchè di competenza esclusiva del veterinario anzichè del zootecnico.

I.° La vaginite granulosa infettiva, malattia purtroppo assai diffusa nelle nostre stalle, e che porta, nell'allevamento del bestiame, danni incalcolabili.

II.° Malattie croniche dell'apparato della riproduzione e specialmente dell'utero e delle ovaie.

III.° Irritabilità nervosa, oppure dipendente da malattie degli organi genitali, per cui la vacca è ***ninfomane*** (torizza).

IV.° Acidità del muco vaginale, per cui gli elementi vivi del seme (spermatozoi) non possono vivere e quindi non arrivano a fecondare l'uovo.

V.° Ostruzione del collo dell'utero.

VI.° Ritardo dei calori per apatia sessuale.

VII. Eccessivo sfruttamento del maschio.

La prima causa può trovare rimedio con mezzi comuni alla portata di tutti (candelette vaginali).

La seconda e la terza sono di alquanto più difficile eliminazione.

Alla quarta si rimedia facendo, mezz'ora prima del salto, delle irrigazioni tiepide di bicarbonato di soda al 2-3 per cento.

Alla quinta rimedierà il veterinario con un taglio a croce nel collo dell'utero.

Alla sesta con l'uso, dietro prescrizione medica, di eccitanti chimici, il migliore dei quali è la yohimbina (da 20 a 50 centigrammi in più volte durante la giornata).

Alla settima concedendo ai tori un numero non eccessivo di salti.

Se si tratta di monta continuata per tutto l'anno, un toro coprirà circa 200 vacche; se si tratta invece di monta temporanea solamente 80 fino 100 al massimo.

Si consigliano, per la miglior riuscita dell'atto fecondativo, le seguenti misure:

a) le femmine devono riposare prima del salto, se vengono di lontano, e devono essere presentate nel pieno calore;

b) assicurarsi, prima di concedere la monta, che gli organi genitali, tanto della femmina che del maschio siano perfettamente sani;

c) procurare che le femmine siano poste un po' in basso col posteriore.

d) se la femmina si abbassa o si curva, dopo il salto, premere sulla spina dorsale con la mano, o con un bastone, o meglio ancora farla passeggiare adagio.

e) non aver fretta di rifare con le femmine la strada del ritorno;

f) può giovare un salasso leggero, nelle femmine irritabili, fatto un poco prima del salto, perchè indebolisce alquanto la vacca e la calma; ma sono inutili e anche dannose le bastonature e l'acqua fredda sul corpo, avanzi dell'ignoranza superstiziosa d'altri tempi.

La vacca, giunta al settimo mese di gravidanza ha bisogno di cure speciali. Deve avere a sua disposizione un letto comodo, non molto inclinato all'indietro con soffice ed abbondante lettiera. Tenerla riguardata dai raffreddamenti esterni (correnti d'aria fredda) ed interni (bevande fredde, erbe coperte di brina) dagli urti, calci, cornate. Non lasciarla avvicinare dal maschio, e, peggio ancora, accoppiare di nuovo. Non si devono dare ad essa purganti forti. I pasti sieno tre, ad intervalli regolari e costanti nel giorno, oppure due soli e non abbondanti se si può mandarla al pascolo.

Non deve essere adibita a lavoro faticoso, e questo deve diminuire sempre più fino a ridursi, negli ultimi 40 giorni a semplici passeggiate a mano, non però all'inerzia continuata, che è sempre dannosa. Si ricordi sempre, che il lavoro eccessivo le scivolate, i salti, il montare sulle altre vacche, tutti insomma i movimenti disordinati in genere, provocano la torsione dell'utero o l'aborto.

Verso la fine della gravidanza, alcune vacche continuano nella loro produzione lattea; ebbene, nei 50 o 60 giorni che precedono il parto non si devono più mungere.

Buon governo della mano e pulizia della lettiera completeranno queste misure igieniche tanto necessarie per il buon andamento della gravidanza.

Aborto. — La troppa inclinazione all'indietro della posta; gli urti, i calci, le cornate; le monte successive alla fecondazione, o anche la semplice vicinanza del maschio; i lavori faticosi e i movimenti disordinati; le operazioni chirurgiche; la ferratura fatta nel travaglio; i forti purganti sono tutte cause di aborto *accidentale*. Altra cosa è l'aborto infettivo, che è una malattia contagiosa, la quale colpisce molte vacche dello stesso paese e di più paesi contermini. In moltissimi casi l'aborto non è annunciato da nessun segno, e non porta quindi conseguenze gravi; ma alcune volte è richiesta l'opera del veterinario. L'aborto però è sempre dannoso, non fosse altro per la perdita del vitello. Se ha luogo prima del quarto fino al quinto mese non si ha secrezione di latte, e quindi è tutto un tempo che è andato perduto; se, però, avviene durante la seconda metà della gravidanza, la secrezione del latte può ristabilirsi fino alla prossima gravidanza, sebbene in quantità minore.

Parto. — La gestazione della vacca, dura in media, 280 giorni. Quando il parto è prossimo, occorre paglia abbondante, pulita e asciutta, sotto la bestia; tre o quattro corde della grossezza di un dito mignolo, o poco più, resistenti e *nuovissime*, cioè che non sieno mai state adoperate per nessun uso, non solo, ma si devono ancora disinfettare in soluzione di creolina o di lisoformio al 2 $^0/_0$. Olio o strutto per unger le braccia e le vie genitali. Una vestaglia pulita di bucato. Molta acqua tiepida e sapone per la grande pulizia che occorre, sia delle mani, sia delle vie genitali della vacca. Chi si accinge a questo lavoro non trascuri neppure di tagliarsi le unghie.

Si lasci sempre agire la natura; e si ricordi che un parto può compiersi normalmente in mezz'ora, come pure in più ore. Non si intervenga, possibilmente finchè non si è rotta la borsa delle acque.

Se si vede che la cosa si fà un po' seria, non si esiti molto per andare a chiamare il veterinario.

Dopo il parto. — Appena la vacca ha partorito, se non si è rotto il cordone ombelicale, lo si lega ad un dito di distanza dal ventre del neonato, e quindi si taglia sotto la legatura. Si lava e si disinfetta, tanto l'ombelico del vitello, quanto la vulva, la coda e le coscie della vacca, e questa la si colloca sopra abbondante lettiera pulita, e la si lascia tranquilla, e al

caldo, coprendola, se occorre, con una coperta. Le si porga un beverone tiepido, e, se il parto è stato alquanto lungo, un litro di vino caldo o di infuso di caffè. Per otto giorni, la femmina che ha partorito dev' essere trattata con ogni cura come se fosse una convalescente.

Salvo rare eccezioni, appena partorito, la vacca si mette a lèccare il vitello per asciugarlo; se si mostra indifferente, si cospargerà il corpo del neonato con farina e sale; se ancora si rifiutasse, si frizionerà il corpo del neonato con una pezza di lana. Poscia, il piccolo va lasciato in riposo per quattro o cinque ore, quindi lo si condurrà alla mammella oppure al poppatoio secondo che si intenderà fare l'allattamento naturale oppure artificiale.

La pratica di rompere delle uova sulla schiena della vacca appena questa ha partorito è superstiziosa e ridicola.

Entro le 12 ore, per solito la vacca emette le *secondine* del parto. Se ciò non avviene neppure entro le 48 ore, allora il secondamento può effettuarsi a pezzi, che escono, di quando in quando, putrefatti; ma però ciò porta una alterazione delle vie genitali che può determinare anche la sterilità nella madre. Talvolta questa deperisce e dimagra.

Si può aiutare il fecondamento facendo lavaggi interni dell'utero servendosi di una comune pompa irroratrice a mezzo della quale si spingono nelle vie genitali otto o dieci litri per volta di soluzione di lisoformio o creolina al 2 per cento due volte al giorno; ma intanto si mandi anche a chiamare il veterinario.

Tanto nel periodo di gravidanza, quanto in quello di allattamento, la vacca dovrà sempre essere nutrita bene, perchè, se nel primo caso ha bisogno di provvedere al proprio nutrimento e a quello del vitello che ha nel ventre, nel secondo abbisogna di molti alimenti per dare molto latte.

Alcuni contadini, erratamente, fanno coprire le vacche appena trascorsi 8-9 giorni dal parto (come si fa per le cavalle). Conviene invece aspettare dalle 4 alle 6 settimane perchè l'utero sia ritornato allo stato normale.

Nei primi 15 giorni che seguono il parto, le vacche godranno un completo riposo; in seguito potranno essere adibite a qualche lavoro, ma non dei più faticosi, se si vuole che l'allattamento si effettui bene, perchè diversamente il latte non sarà mai abbondante nè buono; latte e lavoro sono due prodotti assolutamente incompatibili. D'altra parte il latte, se la bestia lavora molto, diventa con facilità acido acquistando così proprietà nocive, in causa dei veleni che si accumulano nel sangue e che in parte vengono eliminati per le mammelle. Un tale latte produce spesse volte diarree assai gravi che conducono a morte in pochi giorni i giovani vitelli.

§ 3. – **Allattamento.**

Negli ultimi giorni della gravidanza e per 3-4 giorni dopo il parto, la mammella secerne un liquido differente dal vero latte; è questo il cosidetto *colostro*, che ha un colore giallognolo, odore poco gradevole, sapore

salato, consistenza vischiosa e filante, reazione leggermente acida. Esso contiene, riguardo alla composizione chimica, tutti gli elementi che si riscontrano nel latte, ma in proporzioni differenti, e precisamente è più povero di zucchero e grasso, mentre è più ricco in albumina (quest'ultima nel latte non oltrepassa il 4 per cento, nel colostro arriva anche al 15 per cento). Per questo motivo, con la cottura spesso si rapprende in una massa solida come il bianco d'uovo. Vi sono contenuti anche dei sali, i quali gli danno proprietà purgative. Per questo ultimo requisito, qualunque sia il sistema d'allattamento che si adotterà, cioè sia naturale che artificiale, il primo latte, cioè il colostro è assolutamente necessario al vitello, in quanto chè con con la sua azione purgativa libera il tenero intestino del *meconio*, che è l'insieme della materia accumulatasi durante la vita endouterina, e che dev'essere gradatamente espulsa.

Commettono quindi un gravissimo errore coloro che lo buttano via o danno da bere alla madre. Anzi, se per una causa qualunque (per esempio, per la morte della madre in seguito al parto) in mancanza di colostro si dovesse dare del latte naturale al neonato bisognerebbe aggiungervi sempre qualche cucchiaio di solfato di soda o di magnesia per renderlo purgativo.

La purga dell'intestino dal *meconio* non si compie tanto rapidamente ma vi occorrono da 3 a 6 giorni; se essa non viene effettuata ne conseguono disturbi gastrointestinali con manifestazioni nervose; ciò che i contadini chiamano il mal dell'*accidente* o *spasimo* e sostengono che dipenda da vermi; quasi sempre questi disturbi terminano con la morte del vitellino.

Il colostro, osservato al microscopio, presenta, oltre ai globuli grassi che si trovano anche nel latte, dei corpuscoli speciali, di diametro maggiore, di forma irregolare, di colore più carico, la cui natura non fu ancora ben definita, e che si chiamano *corpuscoli del colostro*.

L'allattamento del vitello può essere praticato col *metodo naturale* lasciando che il vitello succhi dalle mammelle della vacca il latte; oppure col *metodo artificiale* cioè somministrando al vitello il latte con *secchi* o *in poppatoi*.

Se si adopera il secchio, questo dev'essere sempre molto pulito; vi si versa il latte, e poi vi si immerge una mano, lasciando sporgere una o due dita fuori del liquido, per modo che il vitello, prendendo le dita come capezzolo si usa poi a bere il latte da sè. È un metodo poco igienico, perchè con esso il vitello *beve grosso* e digerisce male. Meglio è il *biberone* o *poppatoio* perchè allora il vitello succhiando adagio, produce molta saliva che si mescola al latte e ne facilita la digestione.

Un apparecchio ottimo è quello ideato da Zappa e modificato da Pirocchi, in vendita presso varie ditte, fra le quali ricordo Gaetano Fugini di Brescia. Anche il poppatoio come il secchio deve essere ad ogni volta che si adopera lavato e pulito. La temperatura dev'essere quella del latte come esce dalla mammella.

L'allattamento artificiale va iniziato prima che il vitello usi della poppa materna, e perciò bisogna portarlo via prima ancora che la madre lo abbia leccato.

Qualunque metodo si usi, sia cioè l'allattamento artificiale, col secchio o col poppatoio, quanto l'allattamento naturale, si osservino sempre le regole seguenti:

I.° Far consumare al vitello tutto il colostro.

II.° L'allattamento sia fatto sempre ad ore fisse, con intervalli non troppo lunghi, per evitare che, in causa della fame, il vitello succhi troppo avidamente, con pericolo di fare indigestione.

Quale dei due metodi è il migliore?

I fautori dell'*allattamento naturale* sostengono che la presenza del vitello, e specialmente le sue manovre di poppamento fanno aumentare la produzione del latte. Gli altri sostengono che con l'*allattamento artificiale* si può calcolare esattamente quanto latte fa la madre; si evita il poppamento della vacca quando questa ha la mammella malata; si può dosare il latte secondo i diversi periodi di sviluppo del vitello e si può somministrargli altri alimenti liquidi diversi del latte; infine si compie più comodamente lo slattamento.

Circa la quantità del latte da somministrare al vitello si è detto che esso generalmente consuma:

Nella	prima	settimana	fino a	5	litri	al giorno
„	seconda	„	„	6	„	„
„	terza	„	„	8	„	„
„	quarta	„	„	10	„	„
„	quinta	„	„	12	„	„

Se quindi la madre non è una buona lattifera, bisogna abituare il vitello a poppare il rimanente latte che gli è necessario da un'altra vacca, oppure trattarlo con l'allattamento artificiale.

Non è possibile però fissare sulla carta la quantità di latte che un vitello deve avere per essere ben nutrito. La norma migliore è quella suggerita da Sanson, che consiste cioè nell'alimentarlo a *sazietà* ad ogni pasto. Se i pasti sono somministrati abbondanti fin da principio e alla stessa ora, il vitello non beve più di quello che gli abbisogna; solo si dimostra ingordo (e può fare indigestione) se la fame non è stata saziata nel pasto precedente. Con un buon allattamento prolungato, si ottiene la *precocità*, la bellezza delle forme e lo sviluppo della forza.

Ciò va detto specialmente per quei vitelli che si intende di destinare alla riproduzione, perchè è specialmente nella giovane età che si manifestano gli effetti di una ricca alimentazione, ed è così che si creano le razze precoci.

" Se, invece di importare riproduttori perfezionati per incrociarli coi nostri a scopo di miglioramento, l'allevatore si informasse sui mezzi coi quali furono ottenuti quei riproduttori, facilmente comprenderebbe che sarebbe in grado di produrseli anche da sè e ciò primieramente con la scelta dei genitori, poi col prolungato ed abbondante allattamento, quindi con la razionale ed abbondante alimentazione ".

I Durham, i famosi bovini Durham vengono allattati per 8-9 mesi, e quando la madre non *è* abbondante lattaia viene rinforzata con una *seconda nutrice.*

I bovini durante il periodo dell'allattamento si chiamano *lattonzoli* o *vitelli da latte.* Oltre alle cure relative alla loro nutrizione che furono or ora indicate, essi devono essere oggetto di speciali riguardi, e cioè:

I.° *La disinfezione e grande pulizia dell'ombelico* perchè questa parte del corpo è la porta di entrata di due malattie gravi e quasi sempre mortali: la *poliartrite* e la *diarrea infettiva.* Quando avviene l'infezione, l'ombelico si gonfia, diventa caldo e talvolta produce febbre all'ammalato. Qualche volta il male resta limitato a questa parte soltanto e allora si chiama *onfaloflebite;* ma più di frequente invece il pus che si forma in questo ascesso viene portato in circolo dal sangue insieme ai germi della poliartrite o della diarrea. La prima si palesa con febbre alta e con la infiammazione da principio di un'articolazione (quasi sempre di un ginocchio) alla quale seguono altre. La seconda pure con febbre alta e con diarrea fetente ed indebolimento rapido delle forze fino alla morte. Per rimediare a questi malanni bisogna fin dal momento della nascita tener disinfettato l'ombelico a mezzo di lavature, di frequente ripetute, con soluzione di creolina al 5 per cento, o con insaponature frequenti fatte con un sapone disinfettante (alla creolina, o all'acido fenico ecc.) o, meglio ancora, spalmando sulla parte una pomata disinfettante, per esempio fatta con vaselina gr. 100, acido borico gr. 15, acido timico gr. 1.

II.° *La grande pulizia del corpo* con striglia e spazzola.

III.° *Il moto all'aria aperta.* A tal fine ogni podere dovrebbe disporre di un recinto chiuso per i vitelli, i quali non devono essere tenuti barbaramente legati alla greppia, come purtroppo si usa ancora da molti. Col moto l'animale giovane acquista sangue, ingrossa le masse muscolari, allarga il torace, corregge i difetti di forma e d'appiombo; ecco perchè gli svizzeri mandano il loro bestiame giovane alle alpi con le madri. Se non abbiamo le Alpi (scriveva il Marchi) per fare l'alpeggio, facciamo almeno il *pianeggio,* lasciando gli animali entro steccati, liberi di muoversi a loro talento.

IV.° *La museruola.* Ai vitelli si deve metter la museruola perchè non possano leccare i muri, sè stessi o i campagni, nè mangiare paglia, fieno ed altri corpi estranei che sono causa di inconvenienti gravi. e talvolta di diarree mortali.

Tali riguardi vanno usati in modo speciale a quei vitelli che si intende di *allevare,* cioè di continuare a nutrire, e che vengono perciò chiamati *vitelli da vita* o anche *redi* o *allievi.*

Altri vitelli invece vengono destinati al macello appena giunti ad un mese di età o poco più e sono specialmente quelli che nascono da vacche di razze lattifere laddove il latte rappresenta la maggior rendita dell'industria; oppure anche da altre vacche dove però ha preso grande diffusione l'industria del caseificio.

Lo sviluppo di questa industria è in evidente antagonismo con l'allevamento, e più ancora col miglioramento del bestiame bovino. Gli alti prezzi invogliano a portare il latte in latteria, e di conseguenza ne deriva o la macellazione dei vitelli al primo mese di età, e quindi una strage di innocenti (e sarebbe ancora il danno minore) oppure lattazioni insufficienti, con le loro deplorevoli conseguenze, poichè la prima età è sempre la più critica per l'animale.

Qui non è il caso di considerare quale sia l'importanza industriale e l'utilità economica del caseificio, ma solo di rilevare come il suo sviluppo contrasti sempre l'allevamento del bestiame, poichè per esso si usa adoperare il latte per ottenere il formaggio, che viene poi a costare ben caro, in causa del minor valore che ha poi il vitello mal nutrito.

§ 4. - **Allevamento.**

I *vitelli da vita, redi* o *allievi*, o ancora detti con termine generico *il redame*, possono essere allevati in vista di scopi differenti da raggiungere, e precisamente: farne dei riproduttori maschi o femmine, dei buoi da lavoro o infine ingrassarli per il macello.

Le maggiori cure si devono avere per quei vitelli che s'intende destinare alla riproduzione.

Prima condizione è quella della buona genealogia. Cioè non si devono destinare alla riproduzione i vitelli prendendoli così a casaccio, ma solamente quelli che derivano da genitori distinti. Non basta, bisogna che abbiano buona conformazione, e questa può essere indicata come segue: *i maschi* devono avere: testa piccola e corta, petto ampio, senza deficenza dietro la spalla, linea dorsale lunga, diritta, reni corte, coda attaccata in linea retta con le regioni del sacro, appiombi giusti, pelle morbida e ben staccata dai tessuti sottostanti, pelo fine; un aspetto generale che indichi robustezza, facilità di ben nutrirsi e svilupparsi; *le femmine:* testa piccola, petto largo, bacino sviluppato in lunghezza e larghezza; linea dorsale lunga e diritta; attacco giusto di coda, gambe non molto lunghe e appiombi regolari, pelle morbida e sottile, coperta da pelo fino e lucido.

Non basta ancora: ai vitelli destinati all'ufficio di riproduttori bisogna prolungare l'allattamento il più che sia possibile, e *cioè per lo meno*, fino alla comparsa del primo dente mascellare permanente (il quarto di ogni fila, che avviene a sei mesi o poco più) perchè la presenza di questo dente significa che l'animale è atto a nutrirsi di cibi vegetali.

Se necessità speciali possono talvolta richiedere che si faccia eccezione a questa regola per quanto riguarda le femmine, mai dovrà ammettersi l'eccezione per i maschi, per i quali dovrà sempre intendersi il termine di sei mesi come minimo assoluto del periodo di allattamento, e d'un allattamento, come fu detto, somministrato sempre a sazietà.

§ 5. - Slattamento.

E non ancora qui sono finite le cure che si devono avere per formare dei buoni riproduttori. L'attenzione dell'allevatore intelligente deve farsi più attiva ancora nello *slattamento* o *divezzamento* perchè se questo avviene in un modo troppo brusco, troppo rapido è causa principalissima di quel difetto così grave e pur così diffuso, che è la *cinghiatura del torace*, cioè di quella deficenza che si riscontra nei bovini in avanti delle spalle; e si ricordi sempre che il perimetro toracico è in stretto rapporto con la capacità vitale. Ma non solo questo difetto ne risulta, bensì anche un altro: l'abbassamento della schiena accompagnato da un esagerato volume di ventre (i vitelli fanno pancia).

Bisogna adunque ottenere lo slattamento in modo graduale.

A tale scopo vi è chi consiglia la seguente regola, che espone con questo principio: " lo slattamento deve cominciare durante l'allattamento „.

Si dovrebbe cioè cominciare ad abituare il vitello a cibarsi di sostanze semisolide fino dal terzo mese di età, con qualche pugno di erbetta, o qualche beveroncino tiepido, secondo la stagione; al quarto mese si aggiungerà qualche pugno di avena od orzo frantumati, o meglio cotti nel latte; al quinto e sesto mese qualche manata di buona crusca, oppure meglio ancora di panello di sesamo che è ricco in fosfati, utili per la formazione delle ossa.

Ma il periodo vero dello slattamento dura un intero mese, e si divide in serie di una settimana ciascuna, quando però non sia favorevole la stagione per il pascolo, poichè la buona erba di prato è l'alimento più adatto per succedere all'alimentazione lattea. Data quindi la deficenza dell'alimento verde, si procede così:

Nella prima settimana: si sostituisce uno dei pasti di latte con un beverone tiepido di farina bianca, o di farina di panello, o di farina di fave, in forma di brodo da principio chiaro e che si farà ogni giorno più spesso.

Nella seconda settimana: si potranno sostituire due pasti di latte con due beveroni fatti più densi ancora o con the di fieno (il the di fieno si fà mettendo dell'ottimo fieno, specialmente le foglioline e i semi, cioè il *fiorume* del fieno, in acqua bollente e tenendovelo per tre ore filtrando quindi per tela il decotto).

Nella terza settimana un nuovo pasto di latte è soppresso, e non ne resta più che uno solo; gli altri tre pasti sono fatti di pappa pastosa a cui si aggiungerà una piccola porzione di buon fieno che l'animale mangia a volontà.

Nella quarta settimana il vitello avrà solamente un pasto di latte ogni due giorni, mentre gli altri pasti saranno costituiti dei precedenti alimenti concentrati pastosi, a cui si aggiungerà fieno, qualche fetta di barbabietola o di altra radice.

Al termine di questa settimana il latte è completamente soppresso e lo slattamento quindi è terminato. L'animale potrà oramai nutrirsi esclusiva-

mente di alimenti vegetali senza che la sua curva di accrescimento subisca alcun arresto.

Quando invece si avrà la comodità di poter profittare dell'alimento verde, questo sostituirà:

nella prima settimana un pasto di latte al giorno;

nella seconda settimana due pasti di latte ogni giorno;

nella terza settimana tre pasti di latte ogni giorno;

nella quarta settimana il latte sarà dato solamente in ragione di un pasto ogni due giorni.

In seguito il vitello avrà, secondo la stagione, alimento verde, oppure fieno, più grani cereali infranti, o farine o panello; e non sarà male aggiungere alla razione giornaliera circa cinquanta grammi di polvere d'ossa purificata, oppure di fosfato di calce (15 grammi al giorno) onde accelerare la crescita ed il consolidamento dello scheletro.

Gli inglesi danno ai vitelli anche una o due uova al giorno senza guscio, alcuni nostri allevatori le danno col guscio, ritenendo, forse non a torto, che giovino al vitello anche i sali minerali che lo costituiscono.

§ 6. - **Ancora dell'allevamento.**

Quindi fino all'anno di età, i vitelli per essere alimentati bene riceveranno per capo: fieno finissimo o miscela di fieno ed erba trinciati insieme.... a *volontà*, grano franto (avena, orzo, granoturco, ecc.) kg. 1 circa: panello in piccoli pezzetti o in farina kg. 0.30; oppure altri equivalenti, cioè che contengono la stessa relazione nutritiva e la stessa quantità di acqua di vegetazione.

I pasti siano almeno tre al giorno e distribuiti sempre alla stessa ora. Dal periodo dello slattamento fino alla fine del primo anno di età il vitello viene chiamato *torello*; compiuto l'anno si chiama *toro* ed anche il suo trattamento alimentare entra nell'ordine dei tori adulti, il quale deve essere sempre ricco, ma tale però da non farli impinguare troppo. È già stato detto, in principio di questo capitolo, che l'alimento più confacente per i tori è a base di un buon fieno e di avena che si somministra franta nella dose di 1-3 kg. al giorno.

Si avrà cura anche di abituarlo fin della prima età ad essere mansueto e buono non usando mai verso di lui cattivi trattamenti.

L'importanza che ha lo slattamento per i vitelli è identica per le vitelle.

Tra i quindici e i diciotto mesi gli uni e le altre saranno adibiti alla riproduzione.

Tutti i vitelli maschi e femmine che non hanno i requisiti più sopraindicati devono essere eliminati dalla riproduzione. Le femmine vanno senza altro destinate al macello; i maschi o al macello, oppure, qualora appaiano

tuttavia sani, robusti e gagliardi, possono essere destinati al lavoro, dopo di essere stati castrati fra il quarto ed il sesto mese di età; non prima perchè perderebbero ogni carattere di mascolinità, ed uno di questi caratteri è la forza fisica, tanto necessaria per compiere i pesanti lavori dei campi.

La vendita per il macello può effettuarsi ad un mese di età oppure più tardi ed in tal caso possono anche essere sottoposti ad un parziale ingrassamento.

Comunque sia, tanto per i vitelli che si allevano per il lavoro, quanto per quelli che si tengono ***da carne***, il periodo dell'allattamento non ha quella importanza che abbiamo visto invece assumere per i vitelli da riproduzione e può essere anche molto breve limitandosi a tre o quattro mesi al massimo.

Non solo, ma ancora per questi vitelli si può aver modo (cosa non ammissibile per quelli da riproduzione) di non dover sacrificare molto sul latte che si porta alla latteria, e ciò mediante i cosidetti surrogati del latte.

Uno di questi è il *latte magro*, addizionato di altre sostanze che ne sostituiscono quelle delle quali è stato privato. Il latte magro è quello che rimane dopo l'azione della scrematrice; esso può essere adoperato per la confezione del formaggio magro, ma anche per l'alimentazione del ***vitellame*** giovane (non del redame, come si è già detto).

Per l'alimentazione di questo vitellame, talune volte si adopera ancora, in sostituzione del latte magro il *the di fieno*.

La risoluzione del problema concreta nel trovare una sostanza che possa supplire alla mancanza di quell'elemento che fu tolto al latte spannato, e che è il più grasso.

Ammettendo che in un kg. di latte siano contenuti 30 gr. di burro, se noi aggiungiamo al latte scremato 30 gr. per litro di un altro grasso, si viene a formare un latte che si avvicina moltissimo al latte normale e che può essere usato per l'allevamento dei vitelli senza che essi patiscano gran fatto. Tale grasso di sostituzione può essere fecola, farina di granoturco, patate, oppure un grasso vegetale detto *oleomargarina*.

Si comincierà a somministrare tale latte all'età di 20 giorni, sostituendo per esso poco per volta e gradatamente il latte intero. Altro surrogato del latte è dato dalle cosidette *farine lattee*. Una di queste è messa in commercio dalla ditta Paganini, Villani e compagno di Milano, e contiene: caseina del latte, semi oleosi, grani, fosfati d'ossa e sali con un po' di *antoxantum odoratum* per dare al preparato un grato odore di fieno fresco. Un ettogrammo di vitulina si fà bollire in nove d'acqua per pochi minuti e si lascia poi raffreddare fino a 30°-32°. Si ha così un litro di bevanda corrispondente per valore nutritivo pratico a un litro di latte di vacca. Questa farina lattea si può cominciare ad usare all'età di quindici giorni.

Una farina lattea, che però va adoperata solamente dopo il primo mese di età, è la seguente, la cui formula fu trovata dal bravo allevatore veronese sig. Ottone De Betta, e sulla quale esso non tiene affatto a serbare il segreto:

Farina di frumento passata a setaccio . .	kg.	60
Farina di lino	„	10
Farina di piselli tosti macinata impalpabile	„	29
Zucchero raffinato	„	1
Fosfato di calce puro	„	1
	kg.	101

Per ogni vitello e per ogni razione si prendono 80 gr.; si misuri 1 litro e mezzo di acqua, e con piccole parti di questa si stemperi bene al fuoco la farina finchè avviene l'ebollizione che dovrà durare due o tre minuti. Si unisca allora 1 litro e mezzo di latte, ed il rimanente dell'acqua misurata prima; si faccia arrivare il tutto alla temperatura comune del latte appena munto e lo si dia al vitello. Dopo ogni 20 giorni si aumenta ogni razione di 6 gr. di farina e si diminuisce la dose del latte di mezzo quinto per volta fino a completa eliminazione del latte.

Passato l'anno di età e fino all'addestramento al lavoro, per i vitelli destinati al lavoro, si adotterà un'alimentazione gradatamente meno ricca, rinunciando ai mangimi concentrati.

Una tale alimentazione avrà il rapporto nutritivo [1] eguale a 1 : 7 e dev'essere distribuita in tre pasti giornalieri ad intervalli regolarissimi. Se si può aver pascolo mentre questo dura i pasti saranno solamente due.

Qualunque mangime che abbia la relazione nutritiva 1 : 7 si può dare a questi animali, purchè, naturalmente, sia buono, ben conservato, ed in certi casi, ben preparato.

Per esempio:

Razione giornaliera per ogni quintale di peso vivo a base di foraggio unico.

Fieno buono di prato	kg.	3.000	o meglio a volontà
Fieno mediocre	„	3.100	
Fieno discreto di trifoglio	„	3.000	
Paglia di fave e altre leguminose	„	3.100	
Foglie di pioppo secche	„	3.100	
Foglie d'albero verdi	„	5.100	

Razione giornaliera a base di miscele.

Fieno buono di prato	kg.	50	kg. 3	o meglio a volontà
Paglia buona	„	42		
Panello di sesamo bianco	„	8		
	kg.	100		

---

[1] Vedremo più avanti, nel capitolo seguente, che cosa si intenda per rapporto nutritivo.

CAPITOLO IV.

ALIMENTAZIONE DEL BESTIAME ADULTO

L'alimentazione ha tale importanza nel miglioramento delle razze bovine che il Baudement assegnava ad essa il problema *capitale della zootecnia* con queste parole: " *L'alimentazione del bestiame è il problema capitale della zootecnia, il più importante ed il più difficile a risolverc; è veramente la zootecnia intera* „.

L'animale che vive consuma giorno per giorno, ora per ora, parte del suo corpo; e questa parte consumata dev'essergli restituita se non si vuole che deperisca, dimagri, ed infine con l'esaurimento della propria materia e delle sue forze organiche, termini con la morte. Bisogna quindi restituire al suo corpo quella parte che esso perde per vivere, il che si fà con gli alimenti, i quali contengono in sè stessi, e in combinazioni diverse, quegli stessi principii che costituiscono il corpo degli animali. Ma l'animale non si limita solamente a vivere; esso produce anche, o immagazzina prodotti utili all'uomo; ed il bovino produce lavoro e latte e immagazzina carne e grasso. Ne deriva che. per tutto quel di più che produce o immagazzina, oltre all'occorrente per la propria esistenza, esso consuma altrettanta sostanza per il lavoro che compie e per la produzione che dà; e questa maggior sostanza perduta gli deve essere restituita mediante un'alimentazione superiore a quella occorrente per vivere.

Tale è il problema dell'alimentazione, problema fra i più importanti nella grande impresa del miglioramento del bestiame, e che, dopo la scelta dei riproduttori, rappresenta il caposaldo di ogni industria zootecnica; perchè da esso direttamente dipendono sia la conservazione delle forme, della salute e della produttività degli animali, quanto il guadagno che, col loro allevamento, il proprietario può realizzare.

Bisogna adunque che la *razione* (e per razione si intende la quantità di cibo che si somministra ad un animale in un giorno) sia proporzionata alle perdite fisiologiche a cui va incontro l'animale nel giro della vita ed al prodotto ch'esso dà; non dev'essere perciò nè troppo abbondante, che sarebbe una spesa inutite, nè troppo scarsa perchè ritornerebbe a danno dell'organismo.

Dice un proverbio inglese, molto giustamente, che l'alimentazione ha creato da sola più razze che tutti gli altri procedimenti zootecnici messi insieme (con altre parole il Cornevin diceva: " le modificazioni conseguenti alla ginnastica dell'apparecchio digestivo sono capaci di cambiare l'architettura dell' intero organismo „).

E gli inglesi sono veri e grandi maestri di zootecnia: maestri che portarono miglioramenti meravigliosi in tutte le specie di animali; dal cavallo fino ai piccioni, che crearono il *puro sangue* (il più nobile degli

equini, dopo l'arabo) i bovini *Durham* (veri monumenti di carne) le pecore più ricche di lana e di carne; i suini dell'York, del Berck, dell'Essex ecc., i polli Orpington, e via via fino alle più distinte razze e varietà canine.

Si può dire francamente, e senza ombra di dedizione alcuna, che ciò che dicono gli inglesi è vangelo in zootecnia.

E poi non abbiamo anche noi, in Italia, uno splendido esempio di razza bovina ottenuta principalmente per mezzo della migliore alimentazione? La razza *Chianina* o razza della *Val di Chiana* (Toscana) allevata anche nelle Marche e nell'Umbria è risultata dalla secolare influenza di un cambiato allevamento (da brado a semibrado e poi stallino) da una rigorosa selezione e sopratutto da una ***razionale ed abbondante alimentazione*** sui bovini di razza podolica allevati in maremma, rustici, magri e lenti di sviluppo. Questi bovini di Val di Chiana hanno un bel mantello bianco con sfumature nere dov'è meno abbondante il pelo, e mucose nere, e sono tori splendidi, del peso medio di 8-9 quintali e vacche di 6-7 quintali.

In questo caso l'alimentazione va considerata come ginnastica funzionale dell'apparecchio digerente; e per ginnastica funzionale s'intende l'esercizio continuo, progressivo degli organi e delle funzioni, per mezzo del quale vengono a variare le forme ed anche le funzioni stesse sia fisiologiche che economiche degli animali. Con una ben studiata alimentazione adunque si esercita l'apparecchio digestivo nello stesso modo come col moto razionale si esercita l'apparecchio della locomozione, cioè si fa il cosidetto allenamento.

Uno dei più salienti vantaggi di questa ginnastica alimentare è quello di ottenere negli animali la cosidetta *precocità* cioè il raggiungimento del completo sviluppo in tempo più breve, e questa dote preziosa, trasmessa per eredità, crea le razze precoci. Un animale è arrivato al suo completo sviluppo quando ha cambiato l'ultimo dente, cioè quando ha fatto l'ultimo dente permanente; allora tutte le parti del suo scheletro sono ossificate e l'animale è diventato adulto cioè non cresce più. Questo avviene, per i bovini, a sei anni nelle razze tardive e nelle razze precoci invece a quattro e mezzo ed anche a quattro; quindi, mentre nelle razze tardive il bue è atto al lavoro appena a quattro anni, nelle precoci invece lo è già a due. E siccome anche in zootecnia ***il tempo è danaro*** non occorrerebbero altre parole per dimostrare come un'abbondante e razionale alimentazione si traduca sempre in un effettivo guadagno per l'azienda agricola. Non è adunque, come si è creduto per molto tempo, la precocità un privilegio esclusivo di certe razze perfezionate, ma è un carattere che si manifesta sotto l'influenza diretta dell'alimentazione; infatti i discendenti da razze precoci, se a loro volta non sono razionalmente ed abbondantemente nutriti, non si riscontrano più, essi stessi, precoci.

Dice il Baldassarre: " *La produzione del bestiame riesce tanto più economica e rimuneratrice per quanto si adopera un'alimentazione, ricca, intensiva, regolata secondo lo scopo a cui si mira* ".

Dice un proverbio: " *La buona greppia fa la buona stalla* ". E un'altro: " *Se il bestiame ben nutrito costa caro, mal nutrito costa più caro ancora* ".

E un terzo: " *Il latte e la carne si fanno con la bocca* „. Sono proverbi semplici ma d'una saggezza che eguaglia la loro stessa semplicità. Ed io li dedico a quegli agricoltori i quali, non ancora persuasi che vale più alimentare convenientemente due animali che nutrirne mediocremente tre, si ostinano a compromettere sè stessi nei loro interessi e rovinano purtroppo la bellezza delle nostre razze.

A che vale tener nella stalla più animali di quanti ne possano nutrire a sazietà i prodotti dell'azienda? Forse a sembrare più ricchi per dar polvere negli occhi ai gonzi? Ma il giorno della vendita gli illusi pagheranno sempre cara la loro insulsa ambizione: ***ecco il caso del bestiame.... male necessario.***

E termino con un proverbio ancora, che per la sua saggezza ed importanza dovrebbe penetrare nelle menti di tutti gli agricoltori ed allevatori nostri per il bene proprio ed insieme per il bene della terra nella quale vivono e lavorano, lottano ed amano: " *Con due mezzi si migliorano le razze, cioè: coi buoni riproduttori e con la buona alimentazione!* „

TITOLO I.

ALIMENTI E BEVANDE.

§ 1. - Alimenti.

Gli alimenti che vengono somministrati agli animali si chiamano anche foraggi. Essi per comodità di studio si possono classificare così:

1. Foraggi verdi. - 2. Foraggi infossati. -3. Fieno. - 4. Paglia. - 5. Radici e tuberi. - 6. Frutti e semi. - 7. Residui industriali. - 8. Cascami.

1. - Foraggi verdi.

I foraggi verdi rappresentano l'alimento tipico per gli animali erbivori, come la carne per i carnivori. Essi contengono una grande quantità di acqua di vegetazione, la quale dà salute e benessere agli animali (per l'assottigliamento del sangue e la facile emissione di feci e di orine) ed aumenta, nelle vacche, la produzione del latte. Per questo è diventato comunissimo l'uso di sottoporre gli animali, in primavera all'alimentazione con erba verde, di fare cioè quella che si dice comunemente la *cura primaverile* mediante l'alimento verde, il quale può essere pascolato all'aperto, oppure somministrato nella stalla dopo la falciatura. Se l'alimentazione verde viene praticata al pascolo bisogna osservare le speciali precauzioni suggerite dall'igiene del pascolo; se viene fatta invece alla stalla bisogna fare attenzione: *a*) che l'erba sia falciata tutti i giorni per evitare fermen-

tazioni che possono far gonfiare gli animali; *b*) di non dare di erba più che 3-4 kg. in principio e non sorpassare i 25-30 kg. più avanti; *c*) di togliere l'erba vecchia dalla mangiatoia ogni volta che si distribuisce la nuova.

Sono foraggi verdi: le erbe dei *prati* e dei *pascoli* e le *foglie degli alberi*. Delle prime abbiamo trattato in principio, nella *praticoltura;* occorre dire ora qualche cosa delle seconde.

L'uso della raccolta delle foglie per alimentare con esse il bestiame è seguito solamente in certe località dove le praterie sono rare. mentre invece merita grandemente di essere generalizzato perchè, negli effetti dell'alimentazione, le foglie equivalgono, od anche superano talvolta, le erbe dei prati. Molto utilmente adoperate sono le foglie ed i sarmenti della vite (cioè i tralci della potatura) che possono entrare nella razione in ragione di 2-3 kg. per capo. Si sappia e si tenga sempre presente che le foglie di un ettaro di vigna corrispondono ad un ordinario taglio di fieno, per cui potremo sempre avere dal vigneto la raccolta dell'uva ed insieme la raccolta del foraggio. Molto nutritive sono anche le foglie di gelso, di tiglio, di acacia, di faggio, di ontano, di salice, di pioppo. Queste due ultime specie di foglie, oltre che essere nutritive, sono anche medicinali, cioè rappresentano un tonico digestivo, buonissimo per gli animali convalescenti o che abbiano, per qualsiasi motivo, difficile la digestione.

Le foglie di castano, di frassino e di olmo pare che facciano acquistare al latte un gusto che lo deprezza; le foglie di noce non si devono dare assolutamente alle vacche, perchè fanno diminuire la quantità del latte.

La raccolta delle foglie si fa nei mesi di agosto, settembre e ottobre, e si possono dare agli animali allo stato verde appena staccate dai rami, oppure si conservano in silos per la provvista invernale, come studieremo più avanti. Si possono anche seccare, e darle quindi agli animali durante l'inverno, secche o trinciate insieme ad altri alimenti; ma si badi che l'essiccamento sia eseguito all'ombra e lentamente perchè se no le foglie si rompono in minute parti e non valgono più niente. Non bisogna attendere la caduta spontanea, perchè le foglie ingiallite sull'albero sono rifiutate dal bestiame.

Si è già detto che le foglie di noce non si devono dare alle vacche perchè fanno perdere il latte, ma non si devono dare neppure agli altri animali perchè contengono dei principii velenosi. La stessa cosa va detta per le altre foglie, quali per es. di tasso, di lauroceraso, ecc. Quando le foglie di vite sono ancora molto cosparse di solfato di rame, è bene attendere che un'abbondante pioggia le abbia lavate, oppure si procederà noi stessi al loro lavaggio per evitare pericoli di avvelenamento.

Conchiudendo: sempre, ma specialmente nelle annate di siccità con conseguente carestia di foraggi, le foglie sono una vera risorsa che la campagna offre; una risorsa che, con frase elegante un agronomo emiliano Filippo Re, chiamava " un prato in aria „ ma che ancora resta, qui da noi, pressochè inutilizzata sia perchè la sua importanza non si è fatta strada ancora nel cervello della gente, sia (e questo è peggio ancora) per pigrizia o testardaggine.

2. — Foraggi infossati.

Nell'azienda agricola, come nella famiglia domestica, non è conveniente vivere, come si suol dire, alla giornata, affinchè non tocchi a noi ciò che la formica della favola di La Fontaine rimproverava alla cicala. In che modo può l'agricoltore provvedere, durante l'estate, alla raccolta di mangimi che saranno consumati nell'inverno? Con l'*infossamento*, che offre il vantaggio di conservare i foraggi a lungo e in stato quasi verde, rendendoli ancora più saporiti e quindi più ricercati dal bestiame.

Le riserve alimentari che più comunemente si conservano per l'inverno sono: erbe dei cigli dei fossi, sarmenti e foglie di vite, foglie di alberi fresche e secche, polpe di barbabietole, residui di distilleria (vinaccie e borlande) residui delle fabbriche di birra, ecc., foglie di barbabietole, foglie di patate, foglie di topinambur, ecc.

Si possono costruire silos tanto entro la terra quanto sopra la sua superficie. Per la costruzione delle fosse *entro la terra* occorre scegliere una posizione perfettamente asciutta, e, per quanto possibile, alta, perchè il più grande nemico delle erbe infossate è l'umidità proveniente dall'esterno. Il terreno non dev'essere troppo friabile e sabbioso (migliore di tutti è quello di natura argillosa).

Si scava una fossa di forma rettangolare, e questa ove occorra, si intonaca con dell'argilla battuta oppure con un muro di pietre o di mattoni e cemento. L'importante è che i recipienti in cui si infossano i foraggi siano impermeabili all'aria e che i foraggi che si infossano non siano troppo umidi. Le pareti devono essere perfettamente verticali e a superficie liscia oppure oblique in modo che il recipiente sia più stretto in basso che in alto; e gli angoli devono essere arrotondati. Si usa dare alle fosse una profondità di 3-4 metri circa, una larghezza di 1 a 2 metri e una lunghezza a piacere; si può avere un risparmio sulla costruzione se le fosse si fanno lungo i muri dei fabbricati, in modo che questi costituiscano già una delle pareti delle fosse.

Il foraggio va disposto a strati di 30-40 centimetri che si schiacciano coi piedi continuamente perchè nella massa non devono prodursi vani; meglio ancora sarebbe (a tale scopo) se i foraggi da infossare fossero trinciati. Così gli strati vanno sovrapposti l'uno all'altro di giorno in giorno finchè la fossa sarà tanto colma che il foraggio s'innalzi sopra il livello del terreno di circa 1 metro. Si aspetterà un giorno o due finchè la massa si sia depressa un poco; poi si coprirà con tavole, e sopra queste si collocano degli oggetti pesanti destinati a comprimere la massa infossata; il tutto poi si ricopre con un buon metro di terra. Questa copertura può essere fatta anche con sacchi di terra, pietre, mattoni, ecc. ma però il miglior sistema è sempre quello delle tavole; e queste devono essere collocate in modo da non toccarsi fra loro per lasciar sfuggire l'aria e i vapori formatisi nel silos; e da non toccare le pareti per rendere possibile il movimento di discesa di mano in mano che il foraggio insilato si comprime. Qualunque sia il materiale adoperato per la copertura, si collocano

sopra a questa degli oggetti (per es. dei blocchi di pietra o di cemento) tali da produrre un peso di 3-5 quintali per metro quadrato. Finalmente la fossa viene completata con una tettoia rustica fatta da pochi legni e cannuccie di palude.

Talvolta, per conservare i foraggi con questo sistema possono servire anche le vasche di pietra e di cemento, i tini e le botti ben connessi, oleati o incatramati, ecc.

I silos *sopra terra* invece, più che per la conservazione delle riserve alimentari per l'inverno vengono adoperati per la confezione di un particolare foraggio che prende il posto del fieno nella alimentazione invernale, ma che lo supera assai per le sue qualità sia dal punto di vista alimentare quanto da quello economico. È questo il cosidetto *fieno-silos*, il quale ha i seguenti pregevoli requisiti:

I.° È più nutriente del fieno comune; infatti: mentre si maneggia il fieno per seccarlo, rivoltarlo, raccoglierlo, ed infine distribuirlo, va dispersa una rilevante quantità delle parti più delicate (foglioline, fiori, germogli, semi) delle piante, le quali sono anche le più ricche di sostanze nutritive e stimolanti; ciò non avviene nell'insilamento del foraggio, poichè venendo le erbe riposte nel silò soltanto parzialmente essiccate non si ha dispersione di queste parti.

II.° I danni causati della pioggia (per la quale si ha spesso un foraggio dilavato, quindi con potere nutritivo molto ridotto) sono sempre assai temibili per il fieno comune, e molto meno invece per il fieno-silos, non solamente perchè questo, restando nel campo metà tempo è meno esposto alla minaccia della pioggia, ma anche e sopratutto perchè questa, bagnando il foraggio nel primo periodo della essiccazione reca molto minori danni che quando lo bagna nel secondo periodo; e a questo secondo periodo non si arriva mai col fieno-silos.

III.° Non produce nè fiorume nè polvere che, come si sà, dà fastidio agli animali e produce catarri delle vie respiratorie, bronchiti, bruciore agli occhi, congiuntiviti, e perfino malattie della pelle.

IV.° È più economico che il fieno comune. Infatti la spesa di mano d'opera per l'insilamento è inferiore a quella occorrente per la fienagione perchè l'insilamento non richiede, dopo lo sfalcio e la distribuzione sul campo, che un solo rivoltamento.

V.° Non va soggetto alle combustioni spontanee; ed anche questo è un vantaggio economico d'incalcolabile importanza.

VI.° Rende di più. La pratica ha dimostrato che affienando 100 kg. di erba si ottengono in media 20 kg. di fieno, i quali corrispondono a poco più che una razione giornaliera per un grosso bovino da latte, mentre che invece, insilando 100 kg. di erba parzialmente essiccata, si hanno in media 40 kg. di *fieno-silos* che corrisponde a una razione giornaliera per quasi due capi grossi di animali da latte. Ne deriva quindi che il fieno-silos ci dà modo di mantenere, con la stessa superficie di prato, un numero maggiore di capi di bestiame.

Fu in base a queste considerazioni che si diffuse, specialmente in questi

ultimi anni, la pratica del fieno-silos in sostituzione dell'antico metodo della fienagione. L'infossamento dei foraggi risale al 1861 e comincia a prendere voga nel 1870. Il principio consisteva nel collocare (come fu già detto) i foraggi ancora verdi entro fosse scavate appositamente, tenendoli ben chiusi e protetti dal contatto dell'aria, in modo che quella poca che vi era dentro, negli interstizi, somministrava l'ossigeno occorrente alla fermentazione. La quale al principio era alcoolica, quindi si faceva acetica, ed infine putrida; il primo grado (fermentazione alcoolica) era buono; il secondo dava foraggio acido; il terzo poi era dannoso.

Tali fermentazioni si sviluppavano perchè l'erba veniva infossata senza aver prima raggiunto nessun grado di essiccamento; in causa però degli inconvenienti che derivavano dall'odore e dal sapore dei foraggi insilati in questa maniera, non era conveniente formare con essi una razione-base specialmente per animali da latte. Si venne perciò al sistema moderno di silos fondato sul principio di ridurre al minimo, ed anzi, ove fosse possibile, di eliminare completamente tutte le fermentazioni, il che si ottiene con l'infossamento dell'erba parzialmente essiccata e con l'esclusione dell'aria mediante coperchi a perfetta tenuta. Si ottiene così un foraggio *semisecco;* il quale ha un grado di acidità ed un numero di germi che di poco supera l'acidità e la vitalità microbica del fieno comune, e che può quindi costituire una base completa di alimentazione per qualunque età ed uso di animali bovini. E la pratica ha dimostrato che molti di questi animali nutriti dapprima a razione secca e poi passati a questo regime migliorarono il loro stato di nutrizione.

Si possono costruire silos *in ferro*, smontabili e portabili; le lastre ferree sono tenute bene insieme da un telaio pure di ferro e la pressatura è fatta da uno speciale meccanismo; il pavimento è in muratura; sopra il silò, vi è un tetto di latta. Sono, lo si capisce subito, arnesi troppo costosi.

Se ne costruiscono *anche in legno*, a semplice o doppio strato di tavole. Ma la qualità preferita è quella in *muratura*, a forma di torre cilindrica, col fondo in cemento. In questi silos, quando si sia provveduto alla impermeabilità delle pareti, ciò che rimane di più delicato a costruire è il coperchio a perfetta tenuta, e col quale si deve esercitare una pressione dai tre ai sei quintali per metro quadrato. Tale pressione può essere esercitata a sufficenza dal coperchio stesso che essendo costruito in cemento armato, è calcolato del peso sufficiente per esercitare una tale pressione; oppure il coperchio si costruisce in legno foderato di lamiera e la pressione viene ottenuta mediante blocchi di cemento, i quali allorchè si vuole alzare il coperchio, si levano e si depongono su di un ballatoio esterno. Sopra il coperchio poi si erige il tetto.

Il silos del tipo cremasco (di cui da molto tempo si occupa con intelligente attività il prof. Francesco Samarani, direttore della R. Stazione di batteriologia di Crema) si basa anch'esso sul principio della conservazione del foraggio fuori del contatto dell'aria.

È una vasca alta e stretta, a torre, munita di un coperchio che sale e

scende a mezzo di funi, carrucole ed argano. Il coperchio, alla sera, appena ultimato l'ultimo carimento, si abbassa sul foraggio, sottraendolo così completamente ad ogni contatto dell'aria, e risale l'indomani per le successive operazioni di caricamento — esso è largo quanto la vasca del silò meno uno o due centimetri (luce alla circonferenza). In questo silos si può infossare, volendo, anche erba completamente verde ed erba bagnata quando le condizioni atmosferiche minacciano la rovina del foraggio; ma, insilando erbe verdi anche in vasche di silos con coperchio, pur non subendo riscaldamento nella massa si svolge però una fermentazione acetica e butirrica con l'inevitabile comparsa di odore sgradevole di silos. Quindi il foraggio da insilare dev'essere essiccato pressochè a metà (aver abbandonato cioè il 50 per cento dell'acqua di vegetazione).

Da quanto si è esposto è facile concludere che un elevato grado di progresso avrà raggiunto l'agricoltura quando i silos avranno preso il posto del millenario sistema della fienagione; essi saranno di grande utilità nelle zone irrigue, dove la produzione foraggera è fra tutte la più imponente; ma lo saranno anche in altrettanta misura nelle zone asciutte, poco produttive di foraggio, appunto perchè questo, mercè i silos, sarà conservato e valorizzato nel miglior modo possibile.

3. - **Fieno.**

Non è giusta la definizione che danno del fieno alcuni autori, cioè che esso sia " l'erba dei prati naturali falciata ed essiccata ".

Il buon fieno non è erba secca, perchè la sola pura essiccazione dell'erba non darebbe fieno saporito, profumato, perfetto; con l'essiccazione deve andar insieme anche una certa fermentazione dell'erba che rende il fieno più morbido, più aromatico, e quindi più gradito al bestiame. Quando la fermentazione è molto spinta, il fieno diventa bruno, e ciò lo deprezza commercialmente ma non ne abbassa il valore reale nutritivo; questo invece diminuisce assai se il fieno viene dilavato dalle pioggie. Il buon fieno contiene almeno nove decimi di piante graminacee e leguminose e un decimo di piante di altre famiglie (labiate, rosacee, ombrellifere, composite, ecc.); il fieno in cui prevalgono le graminacee sulle leguminose è più da cavalli che da bovini; e viceversa il fieno in cui prevalgono le leguminose è più da bovini che da cavalli. Tale è il fieno *maggengo*, e cioè di primo taglio (in questo fieno la pianta caratteristica è l'*antoxantum odoratum* che è quella che dà al fieno il principale aroma). Il fieno di secondo taglio o agostano (detto anche *grumereccio* o *guaime*) è di color più verde del maggengo, molto più corto e di odore meno delicato, e contiene pure in grande maggioranza graminacee e leguminose, con prevalenza però di queste ultime. Di fronte al maggengo questo fieno è di più difficile preparazione perchè le leguminose affienano meno bene che le graminacee; si riconosce perchè contiene maggior quantità di foglie, mentre il maggengo contiene maggior quantità di spighe e di sommità fiorite.

Per il fatto di contenere più leguminose, se affienato bene, è più nutritivo del maggengo perchè le leguminose sono più ricche in materie azotate che non le graminacee.

Il fieno di terzo taglio, o *settembrino* o *terzuolo*, è già di per sè stesso di qualità scadente, e poi, per la stagione poco propizia in cui si raccoglie riesce facilmente bagnato dalla pioggia e lavato, perdendo quindi nelle sue qualità nutritive.

Il fieno di *quarto taglio* o *quartarolo* che si taglia in ottobre, non merita considerazione.

Il fieno migliore è dato dai prati di monte ben soleggiati i quali sono caratterizzati da un tappeto erboso fine e compatto in cui si trovano anche molte erbe aromatiche. Peccato che la rendita di questi prati sia estremamente piccola, perchè sono molti quelli che si possono falciare solo ogni due anni ed i più alti e ripidi ogni tre.

Viene classificato invece di qualità inferiore quello di marcita, povero di sostanze nutritive ed aromatiche, e meno saporito di quello di prato; il fieno dei prati salmastri invece acquista qualche punto di vantaggio per il sale che contengono le piante, del quale traggono profitto gli animali.

Circa il tempo della raccolta si ricordi che il fieno di miglior qualità è quello che è stato raccolto prima dell'*avanzata maturazione delle graminacee*, allorquando esse sono in piena fioritura, perchè più tardi predomina il legnoso, e allora il fieno diventa duro e fragile, inodoro, pallido, piace poco agli animali ed è poco nutriente; la falciatura non deve neanche, però, praticarsi più presto, perchè il fieno conterrebbe una quantità di sostanze nutritive inferiore a quella che potrebbe contenere.

Oltre il momento buono per la falciatura bisogna anche saper cogliere il momento buono per raccogliere e portare in fienile il fieno. Saper conoscere questo momento è più questione di pratica che di norme scritte; si può però asserire, che quando il fieno appare alla vista perfettamente secco, e che preso fra le mani, si può torcere senza rompersi e senza perdere le foglie, possedendo una certa plasticità, va senz'altro riposto in fienile.

Se al momento della falciatura piove continuamente, e specialmente la pioggia si alterna col sole, il fieno viene chiamato *lavato*. Esperimenti provarono che un fieno che sia stato esposto a questa alternativa di pioggia e sole per una diecina di giorni, perde circa il 12 per cento di materie nutritive, ossia circa un quinto dell'intero suo valore nutritivo. Un fieno lavato è pallido e poco odoroso; dovrebbe adoperarsi trinciato nella preparazione di *miscele* come si vedrà più avanti.

Il fieno conserva le sue buone qualità fino a un anno; dopo diventa *troppo vecchio*, cioè si fa secco, fragile, polveroso e manca di aroma e di gusto. Le cattive conseguenze di una lunga stagionatura si possono solo prevenire limitando l'entrata dell'aria per mezzo della pressatura, la quale oltre a conservarlo, ne facilità il trasporto. D'altra parte però il fieno *troppo nuovo*, non ancora fermentato, può causare inconvenienti, quali indigestioni, meteorismo ed anche congestioni. Perchè nel fieno sia cessata

ogni fermentazione, e quindi perchè esso possa essere somministrato agli animali, occorrono da sei a otto settimane. Se si ha la necessità di usarlo prima, bisogna procedere con precauzione; si consiglia cioè di somministrare fieno fresco mescolato con quello vecchio, oppure trinciato insieme con la paglia, e sempre in dosi piccole e gradatamente crescenti.

4. - **Paglia.**

La paglia è formata dagli steli essiccati delle graminacee e sopratutto dei cereali quando hanno compiuto il loro ciclo vegetativo e portato a maturazione i semi o frutti, e che questi sono stati tolti dalle rispettive piante. È paglia anche ciò che rimane delle piante leguminose, dopo che ne furono levati i frutti o semi maturi. Le qualità alimentari della buona paglia dipendono dalla specie della pianta che la dà, dal terreno, dal clima, ecc.

Paglia di graminacee. — La paglia di frumento è la più usata. Deve avere color giallo pallido dorato, culmi pieghevoli, nodi ricolmi di midollo zuccherino, odore gradevole che ricordi quello del frumento. La paglia di avena è più nutritiva ancora di quella del frumento; la paglia di orzo è poco stimata perchè molto dura, assorbe facilmente l'umidità e quindi si altera; la paglia di segale resiste di più alle intemperie ma è di difficile digestione.

Paglia di leguminose. — È più grossolana e ancora più difficile a digerirsi della paglia di graminacee e quindi meno ricercata dagli animali, ma è più nutritiva. La paglia di fave diviene facilmente nera e comunica questo colore agli escrementi senza però danneggiare la salute degli animali; la paglia di vecce è piuttosto molle; la paglia di piselli invece è succolenta e la paglia dei fagioli costituisce un foraggio mediocre. La paglia di colza e la paglia di saraceno sono troppo poco nutritive per consigliarle quale alimento; esse convengono più per lettiera prestandosi bene a formare concime.

Merita sempre la preferenza la paglia appena trebbiata perchè è più ricca di sostanze nutritive che non la paglia pressata, la quale poi è ancora meno appetita dagli animali. Tutte le paglie sono di digestione alquanto difficile e di potere nutritivo molto limitato, esse non possono quindi costituire da sole un alimento e perciò vengono adoperate o come coadiuvanti per la digestione dei semi, dei panelli e degli alimenti concentrati in genere, o per mescolarle ai foraggi verdi, e specialmente al trifoglio, o allo scopo di impedire il meteorismo oppure di formare mescolanze, zuppe con le radici e i tuberi o con le polpe di barbabietole. Si danno perciò trinciate, rammollite con acqua salata, o bagnate con melassa e mescolate ad altri elementi più nutritivi e concentrati quali sono i residui industriali, i grani, le farine in genere.

La riduzione della paglia in farina mediante macinazione porta il valore nutritivo delle paglie ad essere quasi eguale a quello del buon fieno. Con la farina di paglia si confezionano ottimi pani da foraggio.

La paglia muffita o avariata in altri modi può produrre gli stessi inconvenienti del fieno nelle stesse condizioni anche se usata solamente come lettiera, perchè gli animali pestandola sollevano una polvere che nuoce alla respirazione, e se in essa vi sono germi nocivi può produrre anche delle malattie gravi.

Anche agli uomini che dormono sulla paglia muffita possono sopraggiungere dolori di gola, brividi, febbre e perfino sviluppo di erosioni sulla pelle simili a rosolìa.

Nelle varie miscele in cui entra la paglia si usa pure aggiungere il fiorume di fieno, che nei fienili viene talvolta abbandonato come spazzatura.

5. - **Radici e tuberi.**

Le radici entrano in notevole proporzione nella razione dei bovini e sopratutto delle vacche lattifere.

L'acqua vi è contenuta in maggior quantità ancora che nelle erbe fresche e perciò, date anche in piccola quantità, servono a prevenire gli effetti disastrosi che l'uso prolungato del regime secco, durante l'inverno può portare agli animali. Esse costituiscono quindi un alimento fresco, necessario per variare il regime degli animali, per tenerli in buona salute ed aumentare i loro prodotti.

Le radici di barbabietole hanno un valore alimentare tanto maggiore quanto più sono sode e pesanti. Le foglie raccolte man mano, prima che comincino ad appassire si danno alle vacche che le mangiano con avidità, oppure si mettono in silos per l'inverno. Le radici possono entrare nella razione per il 25 ed anche il 50 per cento ma non bisogna esagerare nella proporzione giornaliera perchè sono un alimento che finisce per debilitare gli organi della digestione e produrre diarrea. Se ne danno alle vacche lattifere da 20 a 40 kg. al giorno; ai buoi da ingrasso si danno (preferibilmente) anche in quantità di 50 kg. al giorno.

Rape. — Se ne distinguono due varietà: la comune o *cavolo rapa* ed il *cavolo navone* a forma più allungata o rotonda e sono, tanto l'una che l'altra, eccellenti alimenti invernali.

Carote. — Costituiscono uno degli alimenti più sani, che si possono dare ad ogni specie di bestiame. Aumentano la produzione del latte e sembra che comunichino al burro un colore giallo.

Patate. — Anche queste aumentano la produzione del latte. Bisogna escludere quelle che si trovano in germoglio, o almeno tagliar via tutti i germogli per escludere la solanina che è un principio velenoso; sembra però che con la cottura questo alcaloide si renda innocuo, nel tempo stesso che la patata diventa più nutritiva. Per questo le patate si danno sempre cotte, e si danno di preferenza, a quegli animali perchè, essendo ricche di solanina possono produrre un vero e proprio avvelenamento.

Topinambour. — Possono servire all'alimentazione anche le foglie verdi; i tuberi si danno crudi e tagliuzzati a pezzi alle vacche. Questi tuberi, per

la loro adattabilità a vivere ovunque meriterebbero una maggiore diffusione; essi possono rimanere nella terra ed essere estratti man mano che se ne ha il bisogno: il gelo non li altera.

Cavoli. — Sono principalmente coltivati quali alimento dell'uomo; però se ne ha qualche varietà che è quasi esclusivamente riservata all'alimentazione degli animali che la consumano allo stato fresco. Sono però alimenti acquosi e poco nutritivi.

Si può dire in genere di tutti questi foraggi che sono molto ricchi di acqua e di conseguenza poco nutritivi; in essi abbondano gli estrattivi inazotati; ma vi difettano gli albuminoidi, i grassi e le ceneri (vedremo in fine del presente capitolo il significato ed il valore di queste parole). Sono tuttavia di grande utilità poichè concorrono a rendere digeribili degli alimenti che non lo sarebbero altrimenti, come le paglie, i cartocci, le canne di granoturco, le pule, ecc. Devono essere prima liberati (mediante grandi lavaggi nell'acqua) dalla terra che è loro attaccata, e trinciati per facilitarne la masticazione ed anche per impedire che si soffermino nell'esofago.

6. – Frutti e semi.

I frutti più comunemente usati per il bestiame si dividono in: *polposi* e *secchi*. I frutti polposi si avvicinano per l'aspetto e per il contenuto nutritivo ai tuberi perchè sono molto ricchi di acqua e poveri di azoto e di ceneri; abbondano invece in estrattivi inazotati e contengono acidi. Sono tali le frutta da scarto (cadute dagli alberi, oppure che non possono raggiungere la maturazione, o bacate, guaste ecc.). È prudente trinciarle per impedire che si soffermino lungo l'esofago.

Più importanti sono i frutti secchi, o per meglio dire i *grani*, i quali sono i frutti dei cereali; ed i *semi* cioè le semenze delle leguminose.

Sono *grani:* il frumento, l'avena, l'orzo, il granoturco, il saraceno, la segala, il riso, ecc.

Sono *semi*: le fave, i piselli, i fagioli, le veccie, le lenticchie, i ceci, i i semi di trigonella, di lino, di ravizzone, di colza, ecc.

Il *frumento*, stante il suo alto prezzo non è usato mai, se non in caso di malattia quale ricostituente. L'*avena* conviene a tutti gli animali, ma per il suo alto prezzo si dà solo agli equini, e, nei bovini, ai tori. L'*orzo* sostituisce l'avena quando questa faccia difetto. Il *granoturco* viene adoperato specialmente per i cavalli. Il *saraceno* va usato con prudenza perchè può dar luogo ad inconvenienti tossici gravi; è utilizzato per ingrassare i buoi. La *segala* è più ricca in materie azotate dell'*orzo* e dell'*avena*, quindi è più nutritiva, e assai utile per i buoi da lavoro e per gli animali da ingrasso ai quali dev'essere somministrata cotta oppure dopo averla lasciata gonfiare nell'acqua. Il riso non si dà agli animali che nei paesi nei quali si produce in grande quantità.

I grani, agli animali bovini dovrebbero darsi dopo che hanno subìto l'azione di una macchina speciale, detta *frangigrani* che li riduce in minuti

pezzetti, poichè i bovini, che sono cattivi masticatori, li digerirebbero male; o meglio dovrebbero darsi cotti. Ma nelle campagne nostre è diffusa l'usanza di darli al bestiame in forma di farina che si fà entrare nelle miscele, nelle zuppe, o che si aggiunge all'acqua di bevanda, o infine che si cuoce e si dà in forma di polenta. Le farine hanno lo stesso valore alimentare dei rispettivi grani, poichè l'azione del molino non altera affatto il loro contenuto nutritivo.

I *semi delle leguminose* in confronto dei *grani* sono più ricchi di albuminoidi; le fave danno del vigore agli animali e rendono il pelo lucido; favoriscono l'ingrassamento; i *piselli* se sono molto duri vanno rammolliti nell'acqua; i *fagioli* vanno cotti; le *veccie* non devono darsi alle vacche da latte; le *lenticchie* sono raramente somministrate agli animali, e così i *ceci*. I semi di *trigonella* (fieno greco) si usano dare agli animali come mezzo per eccitare l'appetito, ma avvicinandosi la macellazione bisogna sospendere perchè la carne ne acquista proprietà disgustose, tanto che, secondo i nostri regolamenti, viene passata alla bassa macelleria. È prudente pure astenersi dalla loro somministrazione alle vacche lattifere. Il seme di *lino* è emolliente e molto nutriente. Si amministra crudo, mescolato con l'avena 30-40 gr. per ciascuna razione nelle convalescenze. Gli altri semi oleosi (*ravizzone*, *colza*, ecc.) contengono fortissime proporzioni di grasso, ma sono adoperati per l'estrazione dell'olio, mentre invece per l'alimentazione degli animali si utilizzano ottimamente i loro residui industriali che sono i *panelli*.

Tutti i semi di leguminose, come i grani dei cereali, possono esser dati agli animali sia interi, freschi o secchi, come pure ridotti in farina.

7. - Residui industriali.

Questi sono veri e propri alimenti concentrati perchè contengono quasi tutti gli albuminoidi e i grassi del prodotto agricolo primitivo.

Avanzi del *molino* sono la *crusca*, il *cruschello* e le farine di ultima qualità. La *crusca* è data dalla pellicola esterna dei grani, quindi avremo crusca di frumento, di avena, di granoturco, di orzo, derivante dalla macinazione di questi cereali. Contiene dell'amido, del glutine e molto legnoso; costituisce un alimento tanto maggiore quanto maggiore è la quantità di farina che contiene; oggi però arriva quasi a non essere composta che di legnoso per il sempre maggior perfezionamento dei mezzi adoperati per formare la farina, ed in questo caso si avvicina sensibilmente alla segatura di legno. Il *cruschello* è una crusca più minuta. Possono entrare nella confezione delle zuppe, tanto la crusca che il cruschello, in dose di 3 kg. circa al giorno per i bovini di cinque quintali.

Avanzi di distillerie. — Per estrarre l'alcool si distillano le vinaccie oppure dei grani, come granoturco, segale, orzo, riso; avremo quindi, quali avanzi delle distillerie, le *vinaccie* e le *borlande*.

Vinaccie. — In ottobre e novembre si vedono in molti cortili dei veri

depositi di vinaccie che i maiali ed i polli disperdono quà e là, mentre invece, se fossero ben conservate in tini od in silos con sale pastorizio (1-2 kg. per quintale di vinaccie) darebbero un buon mangime. Devono però esser conservate con una certa cura perchè diversamente inacidiscono, si decompongono e marciscono. Per ben utilizzarle si scavano le fosse silos; quindi le vinaccie levate dal torchio vengono disfatte a mano e disposte a tratti nelle fosse dove si pigiano fortemente coi piedi e fino che ogni fossa sia piena. Allora si copre il tutto con argilla e sopra l'argilla si sparge della sabbia fina, per modo che se l'argilla si screpola, la sabbia subito entrando nelle screpolature impedisce l'entrata dell'aria (tutto il segreto della conservazione, come si sà, consiste nell'impedire all'aria di entrare nelle fosse). Non volendo fare le fosse si possono adoperare dei tini ben chiusi, o vasche di pietra, di cemento, ecc.

Andranno dapprima date in debole proporzione perchè gli animali incomincino ad usarsi ed unite al fieno; poi la proporzione aumenterà fino a darne alle vacche 3-4 kg. al giorno, e ai buoi 5-6 kg. e anche più. Il miglior modo di somministrazione delle vinaccie agli animali è quello di trinciarle e farle entrare nelle miscele o nelle zuppe a cui si aggiungerà sempre del sale pastorizio. La distillazione, se fatta con processi moderni non altera il potere nutritivo delle vinaccie: queste si fanno seccare al sole e si mantengono come un foraggio secco, il quale va dato al bestiame sempre *trinciato* e mescolato ad altri foraggi migliori.

Borlanda. — Da noi è il granoturco che più generalmente viene impiegato per la produzione dell'alcool dai grani, altrove la segale, il sorgo, il riso, ecc. Quando la distilleria è vicina alla stalla si usa la borlanda acquosa giorno per giorno somministrandola calda agli animali; quando invece la distanza fra il luogo della sua produzione e quello dove và consumata è molto grande, allora è bene che la borlanda venga essiccata. Per le vacche da latte la quantità di borlanda fresca che si può somministrare è di 30 fino a 40 kg. al giorno sempre cominciando da dose minima per abituare gli animali.

Lo spirito si può pure ricavare dalle barbabietole, patate, topinambour, ecc. se ne ricavano le rispettive borlande, le quali sono *polpe*, che differiscono di poco dalle polpe che si ricavano in seguito all'estrazione dello zucchero, e si adoperano con le stesse norme che verranno indicate per quest'ultime.

Avanzi di birrerie. — Sono le cosidette *trebbie* (dal tedesco *Biertträber*). Si possono avere tanto allo stato fresco che disseccate, e sono il malto, i germi dell'orzo e la feccia residuati dalla birra. Allo stato liquido e calde possono essere somministrate in ragione di 12 litri per ogni quintale di peso vivo. Si possono anche conservare in silos ma bisogna allora essere molto cauti perchè avendo subito un principio di fermentazione possono causare dei disturbi. In commercio si trovano essiccate e di esse se ne dà in ragione di 1 kg. a 1 e mezzo al giorno per ogni bovino di media taglia.

Avanzi di fabbriche di zucchero. — Sono le polpe di barbabietole e la melassa.

Polpe di barbabietole. — Sono le parti carnose dei vegetali ridotti in una pasta poco consistente in seguito all'estrazione dello zucchero. Le polpe fresche presentano l'inconveniente di conservarsi male, di essere di difficile e costoso trasporto, e per ciò si sono escogitati dei processi di conservazione quali l'infossamento e l'essiccamento. Il primo non è razionale, causa la forte percentuale di acqua che contengono (80-90 per cento); il secondo è preferibile, anche perchè le riduce in un prodotto trasportabile a grande distanza. Le polpe secche costituiscono una massa biancogrigiastra alla quale, al momento dell'uso, bisogna restituire l'acqua tolta con l'essiccamento, il che si usa fare con la macerazione in acqua calda; quest'acqua viene assorbita in ragione di cinque volte ed anche più il loro peso, nel qual caso il volume diventa tre volte più grande.

Sono mangiate volentieri da tutti gli animali ed il Pott insegna che le dosi da somministrare tanto ai bovini che ai maiali devono essere determinate anzi tutto della qualità e quantità di foraggi secchi in pari tempo disponibili (paglia trinciata, loppe, pule, ecc.) acciocchè la miscela non diventi troppo acquosa.

Se ne può dare, in media 1 kg. al giorno per quintale di peso vivo, cominciando dalle dosi minime. Superando questa dose, il bestiame può ammalare di una speciale *malattia* detta appunto *delle polpe*.

In generale però, tutti i residui industriali, borlande, trebbie, polpe di barbabietole, vengono quasi sempre consumati allo stato fresco direttamente negli stabilimenti di produzione, presso i quali trovansi di solito delle stalle per l'ingrasso degli animali o per un qualsiasi sfruttamento dei medesimi, di modo che questi residui dell'industria vengono valorizzati al massimo grado.

Melassa. — Prodotto bruno, sciropposo contenente zucchero, sali minerali ed un po' di sostanza azotata. Trovasi in commercio allo stato semplice o in forma di *sangue-melassa.* Quando si dà allo stato semplice si aggiunge ad essa circa due parti di acqua e così si innaffia il fieno, oppure vi si aggiunge crusca o farina, o avena, in modo da formare una massa semifluida che si dà agli animali, i quali, da principio, per l'odore ingrato che tramanda, la rifiutano, ma poi ne diventano ghiotti. Si comincia da quantità bassa per portarla gradatamente al massimo di due e mezzo a tre kg. per i buoi; uno e mezzo per le vacche, mezzo per i vitelli; avvertendo che per i sali di potassa che contiene può riuscire purgativa, nel qual caso si devono diminuire le dosi.

Il sangue di melassa è una miscela di s ngue secco e di melassa, buon alimento molto ricco e molto digeribile che giova assai per formare razioni per tutti gli animali; fu messo in commercio dalla ditta Ca lo Fino di Milano.

Avanzi degli oleifici. — Sono i *panelli,* cioè i residui dei semi delle piante oleifere; questi semi, mediante torchi potenti sono stati sottoposti ad una forte spremitura, allo scopo di estrarne l'olio. E possono essere semi di lino, sesamo, arachide, cocco, granoturco, cotone, canapa, noce, palma, ecc. ecc.

Solamente l'olio di olivo si estrae dalla polpa del frutto ed il residuo di questa industria si chiama *sansa*, ed è molto meno nutritivo che i panelli.

I panelli si trovano in commercio sotto forma di piastre rotonde e durissime (ve ne sono però anche di quadrate e di rettangolari). Sono alimenti concentrati per eccellenza (R N = 1 : 1 — 1 : 2 — 1 : 3 — 1 : 6 al massimo) quindi ricchi assai di sostanze azotate; ed è facile di ciò persuadersi quando si sà che ai vari grani e semi si leva solamente il grasso (l'olio) lasciando la rimanente parte inalterata, e specialmente gli idrati di carbonio; e siccome questi nell'organismo animale si trasformano ancora parzialmente in grassi, ne deriva che, in rapporto al peso, il panello contiene più principii alimentari ancora che il seme da cui è derivato; e quindi ha un rapporto nutritivo più stretto ancora. Per questa sovrabbondanza di principii nutritivi i panelli devono somministrarsi in dosi moderate o con certi riguardi agli animali per non provocare indigestioni o congestioni. Occorre cominciare dal poco e solo dopo molti giorni arrivare alle dosi comuni, le quali variano secondo le età degli animati e la qualità del panello.

Per esempio:

Panello di	Buoi e vacche al giorno kg.	Vitelli al giorno kg.
Lino	1 - 2	0.200 - 0.500
Sesamo	$1 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{2}$	0.200 - 0.500
Cocco	$2 \frac{1}{2} - 3 \frac{1}{2}$	0.500 - 0.800
Granoturco	$1 - 2 \frac{1}{2}$	0.200 - 0.500

Per ogni capo di	Quantità massima di panelli per giorno in kg.				
	Arachide kg.	Sesamo bianco kg.	Granoturco kg.	Lino kg.	Cocco kg.
Vitelli da 3 mesi a 1 anno . . .	0.500	0.600	1.000	0.750	1.000
Bovini da 1 a 2 anni	0.850	0.900	1.500	1.120	1.500
Bovini da lavoro	1.500	1.600	2.500	1.800	2.500
Vacche da latte	1.700	1.800	3.000	2.000	3.000
Buoi all'ingrasso	1.750	1.800	3.000	2.000	3.000

I panelli si danno agli animali dopo averli polverizzati con una macchina speciale detta ***tritapanelli;*** oppure frantumati mediante una scure o una mazza ed i minuti pezzetti risultanti si mettono nell'acqua alla sera per adoperarli al mattino, e al mattino per adoperarli alla sera, aggiungendo nuova acqua di mano in mano che la precedente viene assorbita dal pa-

nello, il quale, in tal modo si gonfia moltissimo; si dà poi in forma di pastone con crusche o farine, o di beverone, come si crede meglio, oppure lo si fà entrare nella composizione delle miscele o delle zuppe.

Per il panello di lino l'acqua dev'essere calda, non però bollente; anzi come regola generale, non si faccia mai bollire il panello.

Taluni panelli oltre che il potere fortemente nutritivo, hanno anche altre proprietà speciali, per esempio: il panello di sesamo contiene una buona dose di fosfati; il panello di lino ha un potere rinfrescante; il panello di cocco è gradito per il suo sapore. Il panello di granoturco (che proviene dalle fabbriche che estraggono l'olio dal granoturco) non ha nulla a che vedere nè con la borlanda nè con la feccia di detto grano. Il panello di ravizzone è poco apprezzato per il suo contenuto in senape che può anche causare qualche inconveniente negli animali o nei loro prodotti.

Avviene talvolta che, non abituato ai panelli, l'animale li rifiuti; si deve allora cominciare con le piccole quantità che si mescolano con sostanze gradite all'animale (farine, crusca, ecc.); talvolta bisogna perfino fargliela inghiottire per forza; ma poi si abitua e ne diventa avido.

Per la conservazione dei panelli vanno usate misure speciali; cioè devono essere tenuti in luoghi asciutti, ben aereati e piuttosto scuri per evitare la formazione di muffe e l'irrancidimento; si avrà cura che non tocchino il suolo e le pareti, collocandoli in pile.

Ho già detto, parlando della crusca che per il progresso raggiunto nell'industria dei molini, essa si avvicina sempre più alla segatura di legno; si aggiunga a ciò che è un alimento facile a deteriorare per azione di insetti e di muffe, più assai che il panello, e che può essere sofisticata facilmente con pula di riso, segatura di legno, sostanze minerali, ecc. che nuocione alla salute e possono anche condurre alla morte. Si aggiunga a ciò che oggigiorno ha raggiunto prezzi superiori al panello, che trovasi in commercio a L. 100 a 110 al quintale.

Chi esiterà ancora, dunque, a scegliere fra la crusca ed il panello?

Ho ricordato anche la *Sansa* d'olivo. Questa può essere con noccioli oppure liberata di questi mediante la vagliatura. Non è un alimento concentrato; il suo R. N. è assai largo, cioè 1 : 16.

Avanzi delle fabbriche di amido o di fecola. — Sono le cosidette *feccie* ed il *glutine;* le prime sono costituite da grani rotti o frammenti di grani agglutinati (frumento, granoturco, riso, fave, ecc.) e possono essere date agli animali con vantaggio; il glutine è migliore ancora e si utilizza per i maiali.

L'amido si estrae anche dalle patate, ed i residui non sono da confondersi con le borlande di queste. Ciò che resta dalla distillazione delle patate è assai più nutritivo di ciò che resta dall'estrazione dell'amido e della fecola perchè non è stato tanto lavato ed è divenuto più digeribile per la fermentazione, ma è facile anche ad alterarsi e quindi a produrre gravi intossicazioni.

8. - Cascami.

Alimentare il bestiame in estate è la cosa più facile che ci sia, per l'abbondanza del foraggio che si ha sempre a portata di mano e che gli animali possono pascolare oppure mangiare nella stalla. Ma l'agricoltore deve alimentare il bestiame tutto il tempo dell'anno e, come fa la buona massaia per la casa, così egli deve fare nell'azienda agricola: provvedere cioè a tutto quanto questa richiede per i suoi bisogni, nel modo più economico che sia possibile. In questo, molto aiutano i *cascami* quando l'accorto allevatore ne sappia trarre profitto.

Cascami. — Sono tutto ciò che rappresenta, in certo modo, lo scarto dell'azienda, ma che può ancora tuttavia, essere utilizzato. Sono tali: le *loppe* o *pule*, i *gusci* o *baccelli*, i *tutoli* di granoturco o *torsoli*, le *canne*, le *foglie* e *cartocci* di granoturco.

Le *pule* o *loppe* hanno press'a poco la costituzione ed il valore alimentare della paglia, ma sono meno usate perchè troppo polverulenti o minute. Esse sono le scorze dei semi e dei grani trebbiati (che in grandi cumuli vengono per lo più erratamente passate alla concimaia) e trovano conveniente impiego nella formazione di zuppe con foraggi acquosi ed alimenti concentrati. Le pule più usate sono quelle di trifoglio, avena, frumento, serradella, segala, orzo, lino. La pula di riso invece si adopera solamente per lettiera essendo poverissima di sostanze nutritive e quasi indigeribile. Prima di adibirle all'alimentazione è meglio nettarle molto, lanciandole in aria perchè contengono spesso dei corpi estranei (come chiodi, fili, sassi, ecc.).

I *gusci* o *baccelli* sono gli involucri entro cui stanno i semi delle leguminose (lenticchie, fagioli, fave, piselli, veccie, ecc.). Come la paglia delle leguminose ha un valore nutritivo superiore alla paglia dei cereali, così i gusci sono, per valore nutritivo, superiori alle pule.

I *torsoli* che, inconsciamente, per la maggior parte i contadini gettano sul focolare per riscaldarsi nell'inverno, trinciati ed inzuppati in acqua salata, possono figurare molto bene nella razione giornaliera dei bovini. Miglior uso se ne fa macinandoli (dopo averli grossolanamente sminuzzati e leggermente arrostiti) riducendoli quindi in farina o somministrandoli insieme a piccole quantità di mangimi concentrati (crusca, panelli, farine, ecc.).

La *paglia di mais* (o canne di mais) con le sue *foglie*, le sommità ed i *cartocci*, si adopera diffusamente quale foraggio complementare e materiale da lettiera. Si ricordi però che essa è mangiata molto volentieri dal bestiame, più ancora della paglia dei cereali, pur non avendo valore nutritivo superiore ad essa. Le cime e le foglie secche valgono un poco più delle canne, ma la relazione nutritiva è sempre bassa (1 : 21) quindi neppure questo alimento può usarsi da solo; perchè le più modeste esigenze dei bovini da lavoro (in riposo) richiedono un R. N. di 1 : 12. Così dicasi pure dei cartocci che hanno un R. N. di 1 : 54. Pertanto una buona utilizzazione di questi cascami si fa soltanto trinciandoli, rammollendoli con acqua e vapore e mescolandoli a pannelli o farine fino a formare il rapporto nutritivo voluto.

§ 2. - Condimenti.

I condimenti sono sostanze che funzionano da ***stimolanti***, eccitando l'appetito e le secrezioni gastriche e le funzioni digestive, in modo da rendere gli alimenti poveri più utilizzabili, e favorendo in genere la digestione di tutti gli alimenti con la maggior produzione di saliva, di succo gastroenterico, pancreatico, ecc.

Il sovrano fra i condimenti è il sale da cucina; vengono quindi le droghe semplici e salate, il solfato di soda, le foglie di salice e di pioppo; il letto di bachi. Si chiamano anche condimenti altre sostanze che completano l'azione nutritiva degli alimenti, come l'alcool, le sostanze zuccherine, i fosfati di calcio, la farina d'ossa, i sali di potassa, ecc.

Il sale comune è usato anche come medicina perchè regola le funzioni digestive e intestinali. Costituisce inoltre un buon controveleno per le sostanze tossiche prodotte dalle muffe nei foraggi, e serve pure a mascherare il cattivo sapore. Esso favorisce il ricambio materiale, e quindi aumenta la secrezione lattea, e nel bestiame da ingrasso la produzione della carne. Dicono gli svizzeri che, quando è saputo dare, 1 kg. di sale produce 10 kg. di carne. Circa la quantità di sale che si deve dare a un animale nelle 24 ore, le opinioni sono svariatissime. Mentre in molti luoghi si teme oltrepassare la quantità di 50 grammi al giorno per un bovino adulto, in Inghilterra si arriva fino a 180 grammi al giorno per i buoi da ingrasso e a 115 per le vacche. In Italia lo si dà in dose giornaliera di 30-40 grammi ai bovini adulti e di 4-10 ai vitelli.

Il sale pastorizio non è altro che *sale da cucina adulterato*, cioè denaturato con ingredienti innocui alla salute; ma che ne rendono impossibile l'uso per cucina facendogli acquistare un forte sapore amaro, disgustoso per gli uomini. Questo perchè, come si sa, il sale forma oggetto di monopolio ed il governo guadagna molto nella vendita di esso per l'uso di cucina. Gli ingredienti sopradetti sono: genziana, assenzio, ossido di ferro, polvere di carbone ecc. che entrano però nella miscela solamente in ragione del 2 e mezzo al 3 per cento. Quindi le dosi del sale pastorizio sono un poco più elevate di quelle del sale comune.

Bovini adulti 50-60 grammi al giorno.

Bovini giovani 30-40 grammi al giorno.

Vitelli slattati 20-30 grammi al giorno.

Il sale in queste dosi si può somministrare ai bovini in due modi: o direttamente, mescolato al foraggio trinciato nelle zuppe, oppure sciolto in poca acqua (appena la quantità necessaria) e spruzzando con la stessa acqua il mangime.

È buona pratica anche quella di salare il foraggio nel collocarlo in fienile. Si usa una dose di un quarto di kg. a mezzo kg. per quintale di fieno e si arriva anche a 1 kg. a 1 e mezzo di sale per quintale di fieno quando questo è molto avariato. Usando questo metodo, non si deve sciogliere il sale da cucina, se il fieno è ancora leggermente umido; ma allora

il sale si pesta soltanto e se ne spolvera a tratti il mangime man mano che si colloca in fienile.

Droghe. — Sono sostanze che si aggiungono ai foraggi poveri perchè per il loro sapore o per il loro aroma provocano un aumento di secrezione dell'acido cloridrico. Sono tali: la polvere di genziana, le bacche di ginepro contuse, la polvere dei semi di fieno greco, di semi di ortica, le quali possono esser date agli animali da sole oppure unite a sale (nel qual caso chiamansi droghe salate). Si spargono sul foraggio dopo averlo un poco inumidito. L'assenzio e la genziana hanno un sapore intensamente amaro e perciò stimolano l'appetito negli animali.

Alle bacche di ginepro si attribuiscono azioni salutari, date polverizzate e mescolate a foraggi trinciati in dose di 30 grammi al giorno agli animali grossi, ed in proporzione ai minori. I semi di fieno greco *finemente macinati* forniscono una farina amara ed odorosa, che unita a sale oppure da sola si sparge sul fieno (4-5 kg. per ogni quintale). I semi di ortica sono fatti seccare e quindi triturati. Se ne mescola un pugno circa nell'avena, mattina e sera tre volte per settimana.

Il solfato di soda si dà più come medicina che per condimento, e principalmente per regolare le funzioni digestive e intestinali specialmente nell'inverno in cui l'intestino tende a seccarsi perchè il fieno e gli altri alimenti secchi e grossolani agiscono su di esso come astringente (mentre l'erba fresca produce invece l'effetto di una vera e propria purga).

Le foglie di salice e di pioppo, come si è già visto nel paragrafo precedente, costituiscono un ottimo tonico digestivo.

Il letto dei bachi, composto di deiezioni dei bachi e detriti di foglie, generalmente non si usa da noi nell'alimentazione del bestiame, anche perchè nei mesi di maggio e giugno abbonda il foraggio di prato. È invece molto usato in Lombardia ed in Toscana, dove lo si mescola alla crusca, ai pastoni, ecc. utilizzando il suo potere stimolante talvolta molto energico, tanto che occorre sospenderne, di quando in quando, la somministrazione perchè altrimenti gli animali si ammalano di una forma di eccitazione seguita da sonnolenza.

Altra categoria di condimenti è data da sostanze che nelle condizioni normali non occorrono, ma che diventano necessarie quando si tratta di impedire le conseguenze di una alimentazione insufficiente, e tali sono:

l'alcool che nei nostri animali, non abituati alle bevande alcooliche ha proprietà eccitanti digestive e toniche, e quindi lo si usa nelle depressioni di forze e nelle convalescenze.

Lo zucchero che costituisce una riserva di energia, perchè esso è il combustibile che mantiene il calore e la forza alla macchina animale, ed in questo senso agiscono tutte le sostanze che contengono zucchero; così per i bovini le barbabietole ed i loro residui industriali, specialmente la melassa.

Il fosfato di calcio si unisce al latte od ai foraggi trinciati ed inumiditi per rendere più solide le ossa dei vitelli se vi è minaccia o segno di rachitismo, ed a tutti gli animali adulti in casi di osteomalacia, in dose di gr. 5-10 nei vitelli, 30-40 negli adulti.

La cenere d'ossa purificata contiene dal 40 al 60 per cento di fosfati di calcio, quindi si saprà regolare nel fissarne la dose. Assai meglio però è concimare il terreno con fosfati laddove si riscontrano degli inconvenienti imputabili alla mancanza di questi.

Il solfato di potassio, si dà in dose di 5-10 grammi per ogni quintale di peso vivo dell'animale adulto, e di 2-5 per gli animali giovani al giorno quando si ha ragione di ritenere che il foraggio sia povero di potassio. Anche qui, come per il caso precedente si avverte che vale più concimare il terreno col solfato di potassio (kainite). La mancanza di sali di potassio dà pure luogo a malattie delle ossa. Foraggi poveri di sali di potassio e di fosfati sono quelli che sono stati bagnati dalla pioggia, o cresciuti in luoghi paludosi o torbosi, o in prati sommersi, oppure che sono stati raccolti in annate asciutte, o in terreni naturalmente poveri di questi elementi.

§ 3. – **Preparazione degli alimenti.**

Quando un foraggio verde o secco che sia, è gradito al bestiame ed ha una relazione nutritiva conveniente al genere di bestiame cui è destinato non abbisogna di alcuna preparazione per somministrarlo. Ma quando si tratta di foraggi secchi, grossolani, oppure di radici e tuberi, o di grani o di residui industriali, si rende necessaria una preparazione; e il caso si ripete quando la relazione nutritiva non essendo quella conveniente, occorre fare una *miscela*, o una *zuppa*, il che suppone sempre una preparazione preliminare. Le principali operazioni di preparazione degli alimenti sono: la trinciatura, lo sminuzzamento, l'immollamento o macerazione, la cottura.

La trinciatura dei mangimi verdi non è affatto necessaria; diviene però molto utile quando si vogliono fare miscele di verde e secco, specialmente se il secco è in parte formato da paglia. La trinciatura è l'operazione più importante nell'alimentazione invernale del bestiame poichè con essa si possono formare le miscele e le zuppe, nelle quali trovano posto, insieme con gli alimenti concentrati i magri e scadenti rifiuti dell'azienda agricola.

Obbiettivo di ogni buon agricoltore dev'essere quello di far mangiare al bestiame tutto quanto è mangiabile, riducendo a nulla lo scarto ed in questa pratica esso è grandemente aiutato da una macchina che non dovrebbe assolutamente mancare mai in nessuna casa colonica: *il trinciaforaggi.*

Bisogna abbandonare il metodo antico che consiste nel riempire la mangiatoia con foraggi grossolani, lasciando agli animali l'incarico di farne la scelta e buttar via la più parte; oggi bisogna ricavare dai foraggi, anche i più grossolani, il massimo effetto utile. Perciò paglia, canne, cartocci, foglie, vinaccie e simili, dovranno conservarsi con ogni cura, facendo pagliai in cumuli diligentemente eretti e compressi, cosicchè non vi si producano muffe che rendono il foraggio sgradito ed anche dannoso. E come

lettiera si userà torba, strame vallivo o falasco, segatura di legno, paglia pressata oppure quella parte di paglia o di pula che fosse, come alimento, superflua.

Non si creda che il trinciaforaggi sia una macchina così costosa da poter figurare solamente nelle grandi aziende no, vi sono trinciaforaggi grandi e grandissimi, azionati a vapore, a forza elettrica, ecc. ma ve ne sono di mezzani e di piccoli che possono essere azionati a mano da una donna o da un ragazzo e non costano che poche centinaia di lire; una miseria, in confronto al grandissimo utile che danno.

Con la trinciatura si realizza una economia del 30 per cento circa sulla quantità del foraggio.

Si trinciano anche le *radici* e i *tuberi* dopo averli assoggettati al lavaggio per liberarli dalla terra aderente alla loro superficie; e tale trinciatura si fà a mano, col coltello, oppure con un'altra macchina detta *trinciaradici* o *trinciatuberi*.

Questa operazione di trinciatura si compie principalmente allo scopo di formare le cosidette *mescolanze* o *miscele* o *zuppe* per il bestiame.

Queste si formano con foraggi trinciati a cui si aggiungono mangimi concentrati e si versa poi sopra la miscela acqua calda salata. I diversi materiali che costituiscono la zuppa si dispongono *a strati* entro recipienti di legno (mastelli, botti. tini, ecc.) e si comprimono perchè vi si sviluppi una fermentazione. Occorrono da 24-48 ore di fermentazione perchè la zuppa sia pronta, ed è quindi necessario avere sempre materiale doppio per la preparazione, in modo che mentre uno dei recipienti si vuota, l'altro sia già riempito.

Per le radici bastano soltanto 12 ore di fermentazione; e quando si adopera questo genere di mangime come componente della zuppa non occorre versare molta acqua. Nella dosatura dei vari componenti la zuppa si procurerà di ottenere la relazione nutritiva voluta per quel dato bestiame e per quella data produzione.

Per la formazione delle zuppe si associeranno, naturalmente, ai foraggi scadenti trinciati dei mangimi concentrati, e cioè farine di panelli, o di frumento scarto, o di orzo, segale, mais, fave, ecc.; ed il tutto si bagnerà con acqua salata meglio ancora se bollente.

L'operazione può anche farsi a questo modo: trinciare il lunedì per tutta la settimana; stratificare e salare bene tutto; dopo otto giorni la miscela è pronta e si comincia a distribuire mentre intanto se ne prepara un'altra.

Allo *sminuzzamento* o *frantumazione* si assoggettano i grani con macchine, dette *frangigrani*, per renderli più facilmente digeribili; ma più di frequente si fà subire invece ad essi la macerazione, operazione con la quale si mettono i grani in un recipiente e vi si versa dell'acqua fredda, o meglio tepida, lasciandoveli per un tempo più o meno lungo, e cioè fino a che i loro tessuti si siano convenientemente rammolliti e che abbiano assorbito una determinata quantità di acqua (in generale non più di 24 ore).

La *cottura* ha influenza favorevole sui grani, sui foraggi molto duri, radici e tuberi, principalmente quando si tratta di fare delle miscele che la cottura appunto rende più intime.

§ 4. - **Bevande.**

L'acqua è necessaria alla vita degli animali poichè il corpo di questi ne contiene dal 40 all'80 per cento di peso vivo; è introdotta per mezzo degli alimenti (che ne contengono dal 10 al 90 per cento) e delle bevande.

L'acqua che contengono gli alimenti e quella bevuta dagli animali serve quale mezzo di soluzione e di trasporto nei tessuti organici delle sostanze nutritive nonchè alla eliminazione dei materiali di rifiuto dell'organismo, mediante le escrezioni (orina, sudore, ecc.).

Quindi la bevanda è il complemento dell'alimentazione per quanto occorre agli animali di acqua; essi ne bevono quella quantità che non hanno trovato nel cibo. Ai bovini occorre molta acqua; la si può calcolare da quattro a cinque litri per ogni kg. di sostanza secca mangiata; le vacche arrivano perfino a 6 litri per kg. di sostanza secca nel periodo di produzione lattea: e per sostanza secca di un foraggio intendesi tutta la sostanza che esso contiene, meno l'acqua. Così ad esempio, se un bue mangia 12 kg. al giorno di fieno, e questo fieno contiene il 15 per cento di acqua, la materia secca ingerita dal bue sarà di circa 10 kg., e quindi l'acqua bevuta da 40-50 litri, e 60 per una vacca lattifera. Se, invece, nella razione entrano delle radici, che contengono appena il 10-15 per cento di sostanza secca, l'acqua di bevanda si ridurrà invece di molto. Occorre però osservare che anche negli animali il bisogno d'acqua è variabile col variare della temperatura e dell'umidità dell'aria, e anche a seconda del temperamento dell'animale, delle diverse qualità di alimento, delle diverse produzioni (latte, lavoro ecc.). Ne consegue che gli animali vanno abbeverati a *volontà;* cioè essi non devono mai patire la sete.

TITOLO II.

IL RAPPORTO NUTRITIVO.

Si è già detto che l'organismo animale per vivere, e specialmente per produrre, perde continuamente della propria sostanza; e questa gli deve essere restituita per mezzo degli alimenti; i quali dopo subita l'azione chimica dei succhi gastrici ed intestinali, vengono assorbiti, attraverso le pareti degli intestini, dal sangue, e da questo trasportati poi a tutti i tessuti del corpo.

Perchè gli alimenti possano adempiere interamente questo compito, bisogna che essi contengano tutte le sostanze fondamentali che si trovano nel corpo animale. Queste sostanze sono: *Sei elementi organici* (o combustibiti) e cioè: carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, zolfo e fosforo; e *sei elementi inorganici* (o incombustibili) e cioè: sodio, potassio, calcio, magnesio, cloro e ferro; i quali si trovano nel corpo variamente combinati fra loro in composti chimici che si distinguono in due gruppi:

inorganici, (o incombustibili (acqua, ceneri);

organici, o combustibili (corpi inazotati, corpi azotati).

Se uno solo di questi corpi mancasse (o fosse in quantità insufficiente) la nutrizione sarebbe incompleta e con l'andar del tempo riuscirebbe dannosa all'animale fino a condurlo alla morte.

Sono alimenti *normali,* e quindi *completi,* poichè contengono tutti i sopracennati elementi: il latte per i lattanti, la carne per i carnivori, la buona erba di prato per gli erbivori.

Acqua. — Dirò di essa alla fine di questo capitolo.

Ceneri. — Sono tutti i composti del sodio, potassio, magnesio, calcio e ferro con acidi (cloridrico, nitrico, solforico, fosforico e carbonico).

Corpi inazotati. — Sono corpi contenenti solamente carbonio, idrogeno e ossigeno e perciò detti anche corpi *ternari.* Si dividono in: grassi, ed *estrattivi inazotati* (o *idrati di carbonio*).

Grassi. — La loro funzione principale è quella di costituire nell'organismo dei depositi alimentari in parte, ed in parte di trasformarsi in idrati di carbonio, e specialmente in zucchero nel sangue e nel fegato, produ cendo per mezzo della combustione con ossigeno dell'aria di respirazione, calore e forza. Per questo sono anche detti alimenti respiratori. Questa seconda funzione dei grassi si esplica nol moto e nel lavoro, ed è quasi nulla nel riposo; ecco il motivo per cui durante la quiete gli animali accumulano il grasso con più facilità.

Idrati di carbonio. — Sono tali: l'amido, lo zucchero [1]), gli acidi organici (lattico, citrico, tannico, tartarico) le resine e le sostanze aromatiche. L'*amido* si decompone sostituendosi per una parte ai corpi azotati e per l'altra ai grassi; quindi contribuisce anch'esso all'aumento della massa del corpo e alla produzione di calore. Ma la maggior parte del combustibile necessario per mantenere il calore animale è data dallo *zucchcro,* il quale poi esercita anche un'azione eccitante generale e contribuisce ad aumentare le forze organiche nel lavoro. Degli *acidi organici,* l'acido lattico si trova in tutti i foraggi infossati o in qualche modo fermentati ed agisce *come digestivo*; gli acidi citrico, tannico e tartarico si trovano nelle vinaccie e nel succo di frutta acerbe, e vi si attribuisce un'azione eccitante e rinfrescante, nonchè astringente. Le resine e le sostanze aromatiche hanno quasi tutte un'azione antisettica. La cumarina, resina che si trova nel *paleo*

---

[1]) Si chiama *saccarosio* lo zucchero di canna e di barbabietole; *lattosio* lo zucchero di latte; *glucosio* lo zucchero di uva; *sorbosio* lo zucchero di frutta.

o *melitolo* (*antoxantum odoratum*) dà quell'eccellente profumo che ha il fieno maggengo ed è anche digestiva.

Corpi azotati. — Sono corpi contenenti carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto; perciò sono detti anche corpi *quaternari*. Il composto tipo di essi è l'albumina, e perciò si chiamano anche *corpi albuminoidi*. Sono tali le *sostanze proteiche* (albumine e sostanze albuminoidi. i *composti amidici* (glutine e colla) i quali hanno un valore nutritivo minore dell'albumina ma la fanno risparmiare nel consumo dell'organismo; gli *alcaloidi*, gli *enzimi*.

Sono ricchi di *albuminoidi* i panelli, i grani, i semi e le loro farine e ne sono poveri la paglia, le pule, i cascami, ed anche le radici ed i tuberi. Il *glutine* o *colla* è specialmente contenuto nei cereali e nelle loro farine e conferisce a queste la proprietà di convertirsi, con l'acqua, in una parte attaccaticcia della quale si approfitta per fare il pane. Al gruppo degli *alcaloidi* appartengono, veramente, in gran parte i veleni, ma vi sono anche degli alcaloidi utili. Per esempio i cardi, per i loro alcaloidi hanno proprietà depurative del sangue, e così pure per i loro alcaloidi, i semi della trigonella (*fieno greco*) vengono macinati e sparsi sui fieni di scarso valore perchè li rende più ricercati, e più facilmente digeribili; ed i semi di canapa fanno riacquistare ai cavalli deperiti un pelo liscio e lucido. Infine gli enzimi sono corpi azotati che hanno facoltà di provocare, in presenza di acqua, trasformazioni utili delle sostanze organiche e quindi aumentano il potere nutritivo degli alimenti che li contengono. La funzione loro adunque è quella di cooperare alla digestione rendendola più attiva.

Oltre ai corpi descritti, gli alimenti contengono in maggiore o minor quantftà anche le *fibre greggie* o *legnose*, le quali sono costituite in gran parte di cellulosio (che è una sostanza di composizione chimica analoga a quella dell'amido ma difficilmente solubile e quindi anche difficilmente digeribile).

La presenza delle fibre legnose ha quindi un valore alimentare molto relativo, ma è necessario appunto come *zavorra* perchè il nutrimento sia utilizzato nel miglior modo possibile. È necessario infatti che il cibo, nel tubo digerente abbia un certo volume, più o meno considerevole secondo le specie e la grandezza dell'animale, ma sempre sufficiente a poter distendere le pareti intestinali allo scopo di eccitare i movimenti e la secrezione dei succhi digerenti.

Si è già detto che l'animale abbisogna di una razione di *mantenimento* aumentata di una razione di *produzione* (la quale sta in ragione della quantità di prodotto che esso dà). Gli alimenti, quindi, che costituiscono la razione giornaliera del bestiame devono essere dati sotto un *determinato rapporto* che varia secondo la specie, la razza, l'età, l'uso e la produzione degli animali; e a questo rapporto si è dato il nome di *rapporto nutritivo*, o *relazione nutritiva*, e non è altro che l'indicazione del rapporto esistente fra le sostanze azotate e le sostanze inazotate contenute in un dato foraggio, oppure in una data razione.

Per la determinazione della formula che serve a ricavare questo rapporto si usano le seguenti abbreviazioni:

R. N. = rapporto nutritivo.
S. A = sostanze azotate.
I. C. = idrati di carbonio.
G. = grassi.

Il primo termine del rapporto è dato dall'unità: il secondo invece è rappresentato dal grasso moltiplicato per il fattore fisso 2.44 (questo fattore fisso 2.44 rappresenta il maggior valore di respirazione che ha il grasso in confronto delle altre sostanze) più gli idrati di carbonio; ed il tutto diviso per le sostanze azotate.

Sicchè la formula sarà espressa così:

$$R.\,N. = \frac{1}{(G. \times 2.44 + I.\,C.) : S.\,A.}$$

Ammesso, per esempio, che un foraggio contenga per ogni quintale 3 km. di sostanze azotate; kg. 0.7 di grasso e kg. 14 di idrati di carbonio, la sua relazione nutritiva è la seguente:

$$R.\,N. = \frac{1}{(0.7 \times 2.44 + 14) : 3} = 1 : 5.2$$

Che significa che quel foraggio, per una parte di sostanze azotate contiene parti 5.2 di sostanze non azotate.

Tutti questi dati relativi ad ogni singolo foraggio, ricavati per mezzo di accurate analisi chimiche vennero raccolti in speciali tabelle nelle quali sono indicati: la quantità d'acqua di vegetazione, la quantità di sostanza secca, le sostanze greggie (sostanze azotate, grassi e idrati di carbonio), le sostanze digeribili (sostanze azotate, grassi e idrati di carbonio) contenuti in ogni quintale di ciascun foraggio; ed infine il rapporto nutritivo. È facile capire che il calcolo del rapporto nutritivo viene fatto con le cifre indicanti le sostanze azotate, i grassi e gli idrati di carbonio digeribili, non interessando affatto le cifre relative alle sostanze greggie.

Tali tabelle si trovano in tutti i trattati di alimentazione, più o meno complete, più o meno ben fatte e ricavate da autori diversi.

Io ne riporto qui una che tolgo dal bel volume del Poggi sull'alimentazione razionale del bestiame, e rimando il lettore volonteroso allo studio delle altre nei vari trattati del genere.

In questa tavola non è indicato il contenuto in materia secca per ogni foraggio, come si riscontra in altre tavole, e ciò perchè sembra inutile, dal momento che la materia secca di un foraggio si ricava levando da 100 la cifra indicante la quantità d'acqua.

Esempio: Il buon fieno di prato contiene il 15 per cento d'acqua, quindi 100 — 15 = 85. Ossia 1 quintale di fieno contiene 85 kg. di materia secca.

Composizione per ogni 100 kg.

Foraggio o mangime	Elementi nutritivi digeribili				
	Acqua %	Albuminoidi	Grassi	Idrati di carbonio	R. N.
Fieni.					
Fieno di prato naturale ottimo	16.—	9.9	1.5	42.8	1:5
Fieno di prato naturale buono	15.—	7.4	1.3	41.6	1:6
Fieno di prato naturale mediocre	14.—	5.4	1.—	41.—	1:8
Fieno di prato naturale scadente	14.—	3.4	0.5	34.9	1:10.5
Fieno di lupinella	16.7	7.6	1.4	35.8	1:5.2
Fieno di marcita	13.2	4.7	1.—	35.9	1:8.2
Fieno di medica ottimo (erba Spagna)	16.5	12.3	1.—	31.4	1:2.8
Fieno di medica mediocre	16.—	9.4	1.—	28.3	1:3.3
Fieno di sulla	11.5	7.7	1.3	35.—	1:5
Fieno di trifoglio ladino o bianco	16.—	8.5	2.1	36.7	1:5
Fieno di trifoglio pratense buono	16.5	8.5	1.7	38.2	1:5
Fieno di trifoglio pratense scadente	15.—	5.6	1.—	34.3	1:6.5
Fieno di veccia	16.7	15.1	1.4	31.1	1:2.3
Fieno di trifoglio incarnato o rosso	16.7	6.2	1.4	34.9	1:6.2
Foraggi secchi e paglie.					
Canne di granoturco secche	15.—	1.1	0.3	37.—	1:34
Cartocci di granoturco secchi	8.6	0.7	0.2	42.—	1:60
Cime e foglie secche di granoturco	19.—	1.7	0.6	35.—	1:21
Paglia di avena	14.—	1.4	0.7	40.1	1:30
Paglia di fave e altre leguminose	16.—	5.—	0.5	35.2	1:7
Paglia di frumento	14.—	1.4	0.6	40.4	1:30
Paglia di orzo	14.—	0.8	0.4	31.4	1:40
Paglia di riso	10.—	1.—	0.4	28.6	1:30
Paglia di segale	14.—	0.8	0.4	36.5	1:47
Paglia di trifoglio raccolto per seme	15.5	4.1	1.—	27.3	1:7.2
Erbe.					
Avena falciata in erba	81.—	1.3	0.2	8.9	1:7
Erba di marcita	82.—	1.2	0.5	8.5	1:8
Erba medica giovane	81.—	4.3	0.4	6.6	1:1.7
Erba medica in fiore	74.—	3.2	0.3	9.1	1:3
Erbe varie di pascolo con prevalenza in graminacee	80.—	2.5	0.4	9.9	1:4.4
Fieno greco in frutto semimaturo	76.—	2.6	0.3	10.—	1:4
Lupinella	87.—	3.—	0.5	7.9	1:3
Orzo falciato in erba	81.—	1.6	0.3	9.5	1:6
Segale falciata in erba	76.—	1.9	0.4	11.—	1:6
Sulla in fiore	85.—	2.2	0.2	7.8	1:4
Trifoglio incarnato in fiore	81.—	1.5	0.3	7.5	1:5.5
Trifoglio bianco o ladino	81.5	2.8	0.5	7.3	1:3
Trifoglio violetto o pratense in fiore	83.—	2.3	0.5	7.4	1:4

Foraggio o mangime	Elementi nutritivi digeribili				
	Acqua %	Albuminoidi	Grassi	Idrati di carbonio	R. N.
Veccia da foraggio in fiore	82	2.5	0.3	6.7	1 : 3
Veccia e avena insieme (erbaio)	84	1.4	0.2	6.9	1 : 5
Grano saraceno	85	1.5	0.4	6.6	1 : 5
Granoturco da foraggio	83	0.7	0.3	8.4	1 : 13
Ravizzone da foraggio	87	2.—	0.4	4.8	1 : 3
Foglie verdi.					
Foglie d'albero in genere (media)	55	3.8	0.9	24.5	1 : 7
Foglie di barbabietole	90	1.2	0.2	4.—	1 : 3.7
Foglie di gelso	69	3.6	0.7	12.2	1 : 4
Foglie di olmo	63	2.5	3.—	16.1	1 : 9.3
Foglie di pioppo	55	3.2	3.6	17.1	1 : 8
Foglie di tapinambour	80	2.—	0.4	9.4	1 : 5
Foglia di vite	54	2.2	0.7	20.2	1 : 10
Foglie secche.					
Foglie di pioppo secche	16	6. –	6.9	31.8	1 : 8
Pule, loppe e simili.					
Loppa di avena	14	1.6	0.8	36.4	1 : 24
Loppa di frumento	14	1.4	0.4	32.8	1 : 24
Loppa d'orzo	14	1.2	0.6	35.—	1 : 30
Loppa di riso	10	1.—	0.4	31.5	1 : 33
Loppa di segale	14	1.1	0.4	34.9	1 : 33
Loppa di trifoglio	16	7.—	0.6	32.7	1 : 5
Tutoli o torsoli di granoturco	10	0.6	0.3	48.—	1 : 81
Silos.					
di foglie di barbabietole	77	1.9	0.6	7.2	1 : 4.5
di granoturco	81	0.7	0.6	9.3	1 : 15
di medica	83	2.8	0.9	5.3	1 : 2.7
di prato misto	80	1.4	0.5	8.5	1 : 7
di polpe di barbabietole	88	0.5	0.2	7.9	1 : 16
di segale	87	0.9	0.3	6.—	1 : 7.5
di trifoglio pratense	80	3.—	1.7	7.2	1 : 4
Radici e tuberi.					
Barbabietole da foraggio fresche	88	0.9	0.1	8.8	1 : 10
Barbabietole da zucchero	82	1.—	0.1	15.2	1 : 15
Carote	87	0.9	0.1	9.6	1 : 11
Patate fresche	75	2.1	0.2	21.8	1 : 11
Topinambour (pere di terra)	80	2.—	0.2	16.8	1 : 8.6
Rape fresche	75	2.1	0.2	21.8	1 : 11
Grani, semi, farine, frutti.					
Avena secca	12	8.—	4.3	44.7	1 : 7

Foraggio o mangime	Elementi nutritivi digeribili				
	Acqua %	Albuminoidi	Grassi	Idrati di carbonio	R. N.
Castagni freschi	49.—	3.4	1.3	35.7	1 : 11
Crusca di frumento ottima	13.—	10.6	2.4	45.2	1 : 5
Farina di vagliatura di frumento	11.5	10.8	2.9	54.—	1 : 6
Crusca di granoturco ottima	12.—	7.9	3.4	56.—	1 : 8
Farinella di riso ottima	11.5	7.6	6.4	65.—	1 : 10
Fave e fagioli in grano secchi	14.—	22.—	1.4	50.—	1 : 2
Frumento secco	14.—	11.7	1.2	64.3	1 : 6
Saraceno secco	14.—	8.4	1.8	49.2	1 : 6.4
Granoturco secco	12.—	8.—	4.—	63.—	1 : 9
Ghiande fresche	55.—	2.—	1.5	30.9	1 : 18
Ghiande secche	14.5	4.1	3.2	59.7	1 : 17
Lenticchie secche	14.5	21.4	2.2	51.2	1 : 2.6
Mele e pere fresche	83.—	0.3	—	12.9	1 : 43
Orzo secco	14.—	8.5	2.3	56.6	1 : 7.3
Piselli secchi	14.—	20.1	1.4	53.—	1 : 2.8
Sementi di lino secco	9.—	20.5	29.6	18.8	1 : 4.4
Segale secca	14.—	9.9	1.6	65.4	1 : 7
Sorgo secco (meliga o saggina)	11.5	7.2	3.—	57.4	1 : 9
Veccia secca	13.—	23.2	1.6	47.8	1 : 2.2
Panelli.					
Arachide	10.—	24.8	7.2	19.—	1 : 1.5
Arachide sgusciata	10.	43.2	6.7	25.2	1 : 1
Canapa	12.—	21.4	8.3	17.2	1 : 1.7
Cocco	10.—	15.—	11.—	40.3	1 : 4.5
Cotone sgusciato	9.—	36.9	13.—	18.7	1 : 1.3
Cotone vestito	12.—	17.9	5.2	19.—	1 : 1.7
Girasole	10.8	27.9	8.1	25.1	1 : 1.6
Granoturco distillato	10.5	18.4	6.6	49.4	1 : 3.5
Lino	11.8	24.7	9.6	29.8	1 : 2
Noce	13.7	31.1	11.2	28.8	1 : 1.8
Olivo	11.6	4.2	11.—	30.—	1 : 13
Sesamo	11.1	23.5	11.5	15.5	1 : 1.8
Altri residui industriali.					
Borlanda fresca	91.—	1.6	0.7	4.5	1 : 4
Escrementi bachi da seta	14.—	4.8	—	50.—	1 : 4
Farina di carne	10.6	68.3	13.4	0.3	1 : 0.4
Latte naturale	87.5	3.8	3.6	4.7	1 : 3.5
Latte centrifugato	90.6	2.9	0.3	5.3	1 : 2
Polpe di barbabietole fresche non pressate	90.—	0.4	0.06	6.6	1 : 17
Polpe di barbabietole secche	10.5	4.9	1.—	62.—	1 : 13
Sangue secco	8.4	59.6	2.3	—	1 : 0.1
Sangue melassa	4.7	12.5	2.—	48.—	1 : 4.2
Siero	94.—	0.5	0.1	5.—	1 : 10
Vinaccie fresche	47.—	2.8	3.7	20.—	1 : 10

Quando la quantità delle sostanze azotate, in confronto degli idrati di carbonio, è piuttosto abbondante, dicesi che il *Rapporto Nutritivo* di quel dato foraggio è ***stretto*** (1 : 2 – 1 : 3 – 1 : 4 – 1 : 5 – 1 : 6) nel caso contrario invece dicesi che il *Rapporto Nutritivo* è *largo* (1 : 10 – 1 : 15 – 1 : 20 ecc.).

TITOLO III.

RAZIONAMENTO.

L'erba è (come ho già detto) l'alimento naturale degli erbivori. Ma non potendo, per ragioni facili a comprendersi, nutrire tutto il tempo dell'anno gli animali ad erba, se ne è ricavato il fieno, il quale, contenendo tutti i principii nutritivi dell'erba (meno l'acqua di vegetazione) è ritenuto base della vita degli animali domestici, e nella pratica di comporre le razioni è considerato *alimento tipo*.

In considerazione che il fieno in talune epoche dell'anno viene a mancare, o ne fa molto difetto, ed anche dell'altro fatto che talvolta, per ragioni economiche, si è tratti a doverlo sostituire con altri foraggi di minor costo e di eguale effetto nutritivo, fin dal principio del secolo XIX il Mathieu de Dombasle, il Thäer ed altri studiosi ebbero l'idea di comparare ad esso il valore degli altri alimenti, creando così le tavole degli ***equivalenti in fieno*** sulla base delle quali si iniziarono le ***sostituzioni alimentari***.

Non si può dire certamente che il fieno di prato stabile, scelto come unità, sia un termine fisso, variando come si sà, il fieno, sotto l'influenza di fattori diversi, quali la qualità del terreno, lo stadio di vegetazione delle piante, la varietà delle piante, il clima e l'umidità dell'aria, le concimazioni, il sistema praticato per il raccolto e le condizioni atmosferiche del momento del raccolto, il metodo e la durata della conservazione, ecc., ecc. (Per questo motivo in Danimarca ed in Svezia si è trovato più comodo scegliere come unità di confronto il Kg. di avena e orzo mescolati a parti eguati).

Il calcolo, lo sappiamo, non può essere che approssimativo; ma è comodo e semplice quando si vogliono stabilire razioni non rigorosamente calcolate, tanto è vero che gli agricoltori lo adottano ancora oggi quando abbisognano di indicazioni facili e sbrigative.

Per questo motivo, dopo gli autori precedentemente indicati, altri pubblicarono tabelle di equivalenza. Io riporto qui quella del Pabst, perchè risponde, secondo me, con maggior approssimazione al concetto desiderato di dare ai singoli alimenti un valore relativo e comparativo tale da poterli preferire o rifiutare a seconda dei casi negli acquisti eventuali da farsi.

Oppure anche dar ad essi una cifra di paragone che sa far calcolare le sostituzioni di un alimento con un'altro in modo che la capacità nutritiva

totale non abbia ad esserne menomata affatto nelle speciali circostanze in cui gli animali devono nutrirsi.

Dopo averne presa conoscenza, sia pure in modo superficiale, i lettori potranno facilmente formarsi da soli un concetto del vantaggio indiscutibile che questa ed altre simili tabelle possono offrire all'agricoltore.

Foraggi	Per fare l'equivalente di 100 kgrm. di fieno bisognano:
Foraggi verdi	*kgrm.*
Buone erbe di prato	400-500
Trifoglio rosso in fiore	400-450
Trifoglio verde e lupinella	400
Erba medica poco prima della fioritura	400-450
Vecce mescolate, frumento, grano saraceno	433-450
Miglio	400
Grano turco	275-300
Segala verde mezzo spigolata	550
Colza, rape, tagliate prima della fioritura	500
Gambi e foglie di topinambour	500
Fieno	
Fieno maggengo	100
Fieno eccellente di prato	86-90
" di prato comune	100
" " mediocre	120-170
" di trifoglio rosso	100
" " bianco	80-90
" di erba medica	100
" di vecce mescolate	100
" di segala da foraggio	150
Paglie	
Paglia di frumento	260-300
» " segala	300-350
" " orzo e di avena	180-220
" " piselli e di veccie	150-175
" " lenticchie e fagiuoli	100-125
" " miglio	150
" " grano saraceno	200
" " colza	200
Steli e foglie di grano turco	200
Semi di topinambour colle foglie	200

	Per fare l'equivalente di 100 kgrm. di fieno bisognano :	
Foglie secche	*kgrm.*	
Di vite, olmo, pioppo, canapa e frassino	100	
Di acacia, quercia e ontano	125-150	
Radici		
Patate	150-220	
Barbabietole	300-350	
Cavolo rapa	260-275	
Carote	250-260	
Rape	400-450	
Topinambour	250	
Cavoli cappucci	450	
Foglie di barbabietole	600	
Foglie di cavoli rape	500	
Cereali e semi		
Grano turco	45	
Frumento	40	
Segala	45	
Orzo	50	
Avena	52	
Spelta	55	
Grano saraceno	50	
Leguminose	40	
Residuî di fabbrica		
Crusca di segala	140	
„ „ frumento	65	
Residui provenienti da 100 kg. d'orzo adoperato nella birreria	100	(orzo)
100 kg. di cereali nelle distillerie	100-112	(cereali)
100 kg. di patate nella distilleria	350-450	
100 kg. di patate per la fabbricazione della fecola	620-660	
100 kg. di cereali per la fabbricazione dell'amido	150	(frumento)
100 kg. di barbabietole per la fabbric. dello zucchero	250	
Panelli di lino	45	
„ „ colza	52	
„ „ papavero	70	
„ „ sesamo	50	
Vinaccie d'uva od acini di altri frutti	300	
Tutoli di granoturco	180	

L' uso di queste tabelle è facile: stabilito in fieno normale la razione occorrente ai bisogni di dati animali si consulta quanto dell'altro o degli altri foraggi possa sostituire la calcolata razione del fieno tipo.

Per avere una norma nel comporre le razioni del bestiame si è cercato da prima quale fosse la quantità di buon fieno necessaria in un giorno ad un animale di un dato peso. Un calcolo grossolano farebbe oscillare la capacità media di consumo in materia secca alimentare fra il 2 e mezzo ed il 3 per cento del peso vivo degli animali; cioè kgm. 2.50-3,00 per ogni quintale di peso vivo. Quindi ad una vacca del peso di 4 quintali occorrono da 10 a 12 kgm. di fieno al giorno. Il Riesedel ha determinato con l'esperienza che un bovino per mantenersi in vita consuma ogni giorno $^{1}/_{60}$ del suo peso vivo, ed $^{1}/_{30}$ quando deve produrre lavoro, carne e latte. Nel primo caso si ha la ***razione di mantenimento;*** nel secondo caso la ***razione di produzione.*** La prima corrisponde a kgrm. 1.67 per quintale di peso vivo: la seconda a kgrm. 3.34 per quintale di peso vivo.

Così ad una vacca di 4 quintali si deve dare una quantità giornaliera di fieno pari a kg. 13.36 (e non 10-12 come si era prima calcolato).

Supponiamo che si voglia sostituire alla razione di kg. 13 di fieno una profenda di paglia e trifoglio rosso, e che si ritenga opportuno dare al giorno kg. 6 di paglia di frumento. Questa dose equivale a circa 2 kg. di fieno, e quindi resta a completare la razione con un peso di trifoglio rosso equivalente a kg. 11 di fieno. L'equivalente del trifoglio essendo 450 avremo

$$\frac{450 \times 11}{100} = 49.50$$

Riassumendo: i 13 kg. di fieno occorrenti alla vacca di 4 quintali di peso possono sostituirsi con kg. 49.50 di trifoglio rosso e 6 kg. di paglia.

Un metodo più razionale ed esatto di calcolo delle razioni alimentari degli animali è il seguente:

Si parte dal principio che la sostituzione pura e semplice di un foraggio ad un altro può farsi quando entrambi i mangimi abbiano la stessa relazione nutritiva e la stessa (o quasi) quantità di acqua per cento.

Nel pregiato libro di Menozzi e Niccoli è elencato, in una tabella dei fattori tipici delle razioni medie giornaliere per ogni quintale di peso, il rapporto nutritivo del foraggio o delle razioni occorrenti per gli animali secondo le loro età ed utilizzazione, che qui riporto:

Animali	Peso vivo medio	Sostanze digeribili: Albuminoidi kgrm.	Grassi kg.	estrattivi inazotati kg.	Rapporto nutritivo	Unità commerciali kg.
A) **Bovini in accrescimento.**						
a) 1º mese	kg. 40 – 50	0.500	0.470	0.560	1 : 3,4	3.00
b) 2º mese	„ 60 – 80	0.450	0.350	1.000	1 : 4	3.00
c) 3º mese	„ 90 – 110	0.350	0.150	1.350	1 : 5	2.70
d) 4º mese a 6º mese	„ 130 – 160	0.300	0.090	1.350	1 : 5.5	2.43
e) 7º mese a 12º mese	„ 220 – 260	0.250	0.060	1.350	1 : 6	2.22
f) 13º mese a 18º mese	„ 300 – 360	0.200	0.040	1.300	1 : 7	1.98
g) 19º mese a 24º mese	„ 380 – 450	0.160	0.030	1.200	1 : 8	1.74
h) 25º mese a 30º mese	— —	0.120	0.025	0.920	1 : 9	1.33
B) **Bovini adulti in riposo.**						
a)	„ 400 – 500	0.090	0.020	0.900	1 : 10	1.21
b)	„ 500 – 600	0.080	0.017	0.850	1 : 11	1.12
c)	„ 600 – 800	0.070	0.015	0.800	1 : 12	1.04
C) **Bovini adulti in lavori.**						
a) moderato	„ 400 – 500	0.175	0.031	1.180	1 : 7.2	1.77
	„ 500 – 600	0.160	0.030	1.130	1 : 7.5	1.67
	„ 600 – 800	0.145	0.025	1.060	1 : 7.8	1.54
b) energico	„ 400 – 500	0.255	0.055	1.350	1 : 5.8	2.22
	„ 500 – 600	0.240	0.050	1.320	1 : 6	2.14
	„ 600 – 800	0.220	0.045	1.280	1 ; 6.3	2.03
D) **Vacche lattifere.**						
litri di latte al giorno 20	„ 400 – 500	0.350	0.050	1.600	1 : 5	2.75
	„ 500 – 600	0.300	0.040	1.450	1 : 5.2	2.43
	„ 600 – 800	0.250	0.033	1.250	1 : 5.4	2.07
come sopra 15	„ 400 – 500	0.275	0.044	1.400	1 : 5.4	2.36
	„ 500 – 600	0.240	0.033	1.280	1 : 5.7	2.07
	„ 600 – 800	0.200	0.031	1.100	1 : 6	1.76
come sopra 10	„ 400 – 500	0.220	0.034	1.300	1 : 6.2	2.02
	„ 500 – 600	0.190	0.030	1.175	1 : 6.5	1.80
	„ 600 – 800	0.160	0.024	1.020	1 : 6.7	1.55
come sopra 5	„ 400 – 500	0.160	0.028	1.150	1 : 7.7	1.69
	„ 500 – 600	0.140	0.024	1.040	1 : 7.8	1.51
	„ 600 – 800	0.120	0.020	1.910	1 : 8	1.31
E) **Bovini all'ingrasso.**						
a) primo periodo		0.250	0.050	1.500	1 : 6.5	2.35
b) secondo periodo		0.300	0.070	1.480	1 : 5.5	2.52
c) terzo periodo		0.270	0.060	1.480	1 : 6	2.41

Per dare un esempio: I bovini adulti in lavoro richiedono un'alimentazione che abbia un rapporto nutritivo compreso fra 1 : 6 e 1 : 7. Quindi tutte le sostanze alimentari che hanno questa relazione nutritiva saranno adatte per i bovini adulti in lavoro, sempre che sieno sane, ben conservate, ben preparate e che per la loro qualità sieno gradite al bestiame.

Tali saranno, ad esempio, i seguenti foraggi:

Fieno di prato naturale buono	R. N.	1 : 6
Fieno di trifoglio pratense scadente	"	1 : 6,5
Fieno di trifoglio incarnato o rosso	"	1 : 6,2
Paglia di fave ed altre leguminose	"	1 : 7
Paglia di trifoglio raccolto per seme	"	1 : 7,2
Avena falciata in erba	"	1 : 7
Orzo falciato in erba	"	1 : 6
Segale falciata in erba	"	1 : 6
Foglie d'albero in genere	"	1 : 7
Silos di prato misto	"	1 : 7
Silos di segale	"	1 : 7,5
Avena secca	"	1 : 6
Farina di vagliatura di frumento	"	1 : 6
Frumento secco scarto	"	1 : 6
Saraceno secco	"	1 : 6,4
Orzo secco	"	1 : 7,3
Segale secca	"	1 : 7

Tutti questi mangimi si possono adunque dare da soli ai bovini adulti in lavoro, col dovuto riguardo però alla loro acqua di vegetazione. Se la relazione nutritiva è la medesima e la quantità d'acqua è diversa, il foraggio più acquoso dovrà sostituirsi in proporzione maggiore.

Si vuole ad esempio sostituire al fieno di prato un foraggio verde della stessa relazione nutritiva, per esempio segala falciata in erba.

Dalla riportata tabella risulta che: il fieno contiene il 15 per cento dell'acqua di vegetazione, e la segale in erba contiene il 76 per cento dell'acqua di vegetazione.

In tal caso 1 qt. di fieno di prato contiene materia secca 100 — 15 = 85.
1 qt. di erba segale contiene materia secca 100 — 76 = 24.

La sostituzione deve farsi non nella stessa quantità ma con una quantità di segale verde circa quattro volte superiore a quella del fieno.

Ciò vuol dire, in altri termini, che, se in una data razione il fieno di prato entrava in quantità di tre quintali, per sostituirlo con segale in erba occorrono circa 12 quintali di questo alimento perchè la sostituzione rappresenti lo stesso valore nutritivo.

Si è già detto che l'erba è l'alimento naturale degli erbivori. Ma non può essere utilizzata sempre, e, d'altra parte, la sua utilizzazione cessa di essere vantaggiosa quando si cerca di far raggiungere all'individuo il

massimo della produttività che può dare perchè se ne dovrebbero somministrare quantità enormi e sproporzionate alla capacità digestiva degli animali. Occorre quindi un foraggio che contenga tutti i principii dell'erba in un minor volume; e questo è il fieno, il quale se è ben fatto e ben conservato contieue tutti gli elementi nutritivi dell'erba meno l'acqua di vegetazione.

Per questo, il fieno è considerato come base della vita degli animali erbivori, e nella pratica di comporre le razioni alimentari prende il posto di *alimento tipo*.

Ma per animali in produzione spinta occorrerebbero anche di fieno quantità volumetriche inadatte alle loro forze digerenti, e perciò il volume della razione viene ridotto ancora, pur mantenendo lo stesso valore nutritivo, adoperando alimenti a più stretto rapporto, cioè gli ***alimenti concentrati*** (panelli, grani, farine ecc.). D'altra parte, per assicurare il buon reddito all'azienda, bisogna usufruire di tutto quanto essa fornisce, in modo che nulla vada perduto e allora bisognerà trovar il modo di far entrare nella razione anche alimenti più poveri di sostanze nutritive, cioè gli ***alimenti grossolani***, quali, sono la paglia, le pule, i cascami ecc.

Noi abbiamo già visto che tutti i mangimi che posseggono lo stesso rapporto nutritivo si sostituiscono a vicenda, tenendo conto però della proporzione in cui entra l'acqua di vegetazione.

Ne viene di conseguenza che quei mangimi che hanno un rapporto nutritivo più largo non si possono somministrare senza un conseguente dimagramento dell'animale o una sicura diminuzione del latte, e d'altra parte quelli che hanno un rapporto nutritivo più stretto non è conveniente somministrarli da soli e ciò sia dal lato economico, quanto dal lato fisiologico, cioè per mancanza di quella parte dell'alimento che abbiamo chiamato zavorra.

Ne deriva, per logica conseguenza, che quando non si ha a disposizione un mangime con rapporto nutritivo adatto, si ricorre all'uso delle mescolanze, le quali dànno modo di usufruire di mangimi che da soli sarebbero di uso impossibile o quasi per il loro grande volume e la povertà di sostanze nutritive.

Spieghiamoci con un esempio: Si devono alimentare bovini fra i 19 e i 24 mesi di età. R. N. 1 : 8. Se noi abbiamo a disposizione dell'ottimo fieno di prato, sprecheremo, poichè il suo R. N. è di 1 : 5.

Ne faremo invece un impiego migliore somministrandolo insieme a paglia di avena che ha il R. N. 1 : 30. Quanta paglia occorrcrà per la voluta relazione nutritiva di 1 : 8? Si procede per via di prove.

E proviamo subito a mescolare $^2/_3$ di fieno con $^1/_3$ di paglia, equivalente a 66 kg. di fieno e 34 kg. di paglia per ogni quintale di mescolanza.

In 1 quintale di ottimo fieno sono contenuti:

Sostanze azotate digeribili	kg.	9.2	in 66	kg.	kg.	6.7
Idrati di carbonio	„	42.8	„	„	„	28.24
Grassi	„	1.5	„	„	„	0.99

In 1 quintale di paglia di avena sono contenuti:

Sostanze azotate digeribili	kg.	1.4	in 34 kg.	kg. 0.47
Idrati di carbonio	" "	40.1	" "	" 13.63
Grassi	" "	0.7	" "	" 0.23

La miscela pertanto conterrà:

Sostanze azotate digeribili	kg.	6.7 + 0.47 =	kg. 6.54
Idrati di carbonio	" "	28.24 + 13.63 =	" 41.87
Grassi	" "	0.99 + 0.23 =	" 1.22

$$\text{R. N.} \frac{1}{1.22 \times 2.44 + 41.87 : 6.54} = 1 : 6.85$$

Il rapporto nutritivo è ancora, come si vede, troppo stretto, il che significa che si deve aumentare la dose della paglia e diminuire quella del fieno. Faremo dunque la nostra miscela con soli kg. 55 di fieno e 45 di paglia.

Infatti:

	kg. 55 di fieno contengono	kg. 5.06	di S. A.
	" " " "	" 23.54	" I. C.
	" " " "	" 0.82	" G.
e	" 45 di paglia "	" 0.63	" S. A.
	" " " "	" 18.04	" I. C.
	" " " "	" 0.31	" G.

La miscela conterrà:

Sostanze azotate digeribili	kg.	5.06 + 0.63 =	kg. 5.69
Idrati di carbonio	" "	23.54 + 18.04 =	" 41.58
Grassi	" "	0.82 + 0.31 =	" 1.13

$$\text{R. N.} = \frac{1}{(1.13 \times 244 + 41.58) : 5.69} = 1 : 7.8$$

Scopo di tutti gli studi ed esperimenti fatti, delle tabelle compilate, dei calcoli di cui ora ho dato una traccia, è quello di rispondere a questa domanda che l'allevatore intelligente deve sempre rivolgersi: quali alimenti, in quale rapporto ed in quale quantità devonsi somministrare al bestiame?

Per essere precisi, noi fino ad ora abbiamo risolto il quesito soltanto nelle sue due prime parti, e cioè: quali alimenti ed in quale rapporto; resta ancora a rispondere riguardo alla quantità che si deve somministrare sia del foraggio che della mescolanza.

Orbene, il grande zootecnico Sanson, risponde a questa domanda in un modo semplicissimo, così: " Alimentare sempre al massimo tutti gli animali, e tale massimo, non ha altra misura reale e pratica che quella data dall'appetito ".

Gli animali adunque, qualunque sia il foraggio, o la miscela, scelti se-

condo le regole sopraesposte, vanno sempre alimentati a ***sazietà:*** quindi regole in proposito non ve ne possono essere perchè l'appetito varia a seconda dell'individuo per molte e molte cagioni.

In questo riguardo adunque non vi è niente di assoluto. Un occhio pratico ed esercitato sa valutare con sufficiente approssimazione il peso vivo degli animali delle sue stalle; in base a questo peso vivo stimato l'agricoltore potrà regolare la quantità dei diversi foraggi o mescolanze.

Solo si può tener presente questa regola: *la quantità massima* di foraggi che si può utilmente somministrare nella razione giornaliera ad un grosso capo bovino è in generale questa:

Fieno	kg.	12
Foraggio verde . . .	„	70
Paglie $1/2$ razione		
Radici e tuberi $1/2$ - $2/3$ di razione		
Semi	„	2
Panelli e crusche . . .	„	4

TITOLO IV.

VALUTAZIONE DEI FORAGGI.

Si è cominciato questo studio col dire che la zootecnia insegna ad allevare gli animali per ritrarre da essi il maggior prodotto possibile con la ***minor spesa*** e nel tempo il più possibilmente breve. Perciò il problema dell'alimentazione può essere posto anche così:

" Somministrare ***i foraggi in quantità e proporzioni tali da soddisfare nel modo più completo ed economico ai bisogni dell'animale secondo la sua speciale destinazione*** „. Oppure " dare agli animali gli elimenti che ad essi occorrono per vivere e per produrre, e ciò ***nella maniera più completa ed economica insieme*** „.

Per risolvere questa questione bisogna adunque tener presenti i prezzi del mercato per i foraggi, prezzi che mutano a seconda di condizioni varie. La valutazione dei foraggi si può fare in diversi modi: un calcolo semplice e classico è il metodo delle ***unità nutritive.***

Si sà che un foraggio contiene idrati di carbonio, grassi e sostanze azotate. Orbene, si calcola che le sostanze grasse abbiano un valore doppio e le albuminoidi triplo degli idrati di carbonio. Perciò gli elementi nutritivi digeribili contenuti in foraggi si moltiplicano così: per 1 (cioè si lasciano tali e quali) gli idrati di carbonio; per 2 i grassi, per 3 gli albuminoidi, e si ottengono le unità nutritive, che si sommano insieme; e quindi dividendo per questa cifra il costo di un quintale di quel foraggio si ha il costo di una unità nutritiva. Questo poi, confrontato col costo dell'unità nutritiva di altro foraggio, ci dirà se il primo è più economico del secondo e viceversa.

Esempio: Un fieno di prato naturale contiene:

41 di idrati di carbonio . .	$41 \times 1 = 41$	Unità nutritive
1 di grassi digeribili, quindi.	$1 \times 2 = 2$	"
5.4 " albuminoidi diger.	$5.4 \times 3 = 16.2$	"
	unità nutritive 59.2	

Se di quel fieno ci avessero chiesto L. 46 al quintale ogni unità nutritiva verrebbe a costare L. 46 : 59.2 = *L. 0.81.*

Se ci offrissero del buon panello di sesamo a L. 90 al quintale, si avrebbe:

15.5 di idrati di carbonio, quindi:	$15.5 \times 1 = 15.5$	Unità nutritive
11.5 di grassi	$11.5 \times 2 = 23$	"
23.5 di albuminoidi . . .	$23.5 \times 3 = 70.5$	"
	109	

Il prezzo dell'unità nutritiva sarà di L. 90 : 109 = 0.80. Il panello quindi viene a costare qualche cosa meno del fieno.

CAPITOLO V.

PRODUZIONE DEL LAVORO

I giovani bovini che si allevano per il lavoro vengono sottoposti alla castrazione all'età di 5-6 mesi e da allora si chiamano *castrati.* Dall'età di due anni fin verso il loro completo sviluppo (cinque anni circa di età), vengono chiamati *giovenchi* o *manzi.* Più avanti *buoi.*

Già il Sanson nel suo libro di zootecnia osservava che nell'utilizzazione dei bovini la produzione della forza tendeva a divenire sempre più accessoria da principale che era stata quasi dovunque e per lungo tempo. Da allora ad oggi si è molto progredito in questo senso e nel piano esteso, e specialmente nei terreni di bonifica, la meccanica agraria trova sempre più largo impiego.

Perciò, mentre nei paesi di media e bassa montagna, ed in quelli di collina, tutti indistintamente i lavori agricoli non potranno essere sostenuti che dagli animali, nel piano avremo sicuramente sempre minor ricerca di bestiame da lavoro, pur non potendovi rinunciare in modo assoluto. Come conseguenza di ciò deriva il fatto che, nella produzione economica degli animali, il lavoro avrà una parte sempre meno preponderante, mentre acquisteranno vieppiù valore il latte e la carne.

L'impiego poi degli animali da lavoro è anche richiesto dalla qualità delle terre da coltivare; e ad essi non potremo mai rinunciare nella pro-

vincia nostra, non solamente nella collina ma neppure nella pianura, in causa della predominanza di un terreno minuto, compatto e profondo, e della prevalenza della piccola proprietà e colonia.

Occorre quindi utilizzare questa funzione *lavoro* in misura compatibile con un precoce sviluppo e con una buona produzione di latte e di carne, ciò che si ottiene con un lavoro moderato tanto nei giovani soggetti che negli adulti. I giovani sentono un bisogno istintivo ed imperioso di movimento e soffrono se non possono soddisfarvi; gli adulti, se vengono sottoposti a lavori gravosi e prolungati deperiscono od anche ammalano.

Perciò tenendo presente che la funzione predominante è la produzione della carne, si nutriranno sempre al massimo, e pur non lasciando crescere i giovani nel riposo assoluto, non si esigeranno mai sforzi nè intensivi nè continuati (ciò che si otterrà impiegandone, nei lavori, sempre un numero sufficiente). In tal modo il lavoro avrà il vantaggio di non essere costoso, perchè gli animali, pur lavorando, aumenteranno di *valore anzichè diminuire*. Giunti all'età di 6 anni i buoi verranno ingrassati e venduti per macello, poichè dopo tale età non sono più suscettibili di miglioramento e si avviano verso la fatale curva discendente della parabola della vita.

Tali sono i precetti per utilizzare al massimo i bovini da lavoro.

E non si creda che solamente i buoi debbano adibirsi al lavoro e non le vacche; vediamo qui nella nostra provincia, come pure generalmente altrove, che, mentre nel piano, per la maggior compattezza del suolo sono quasi indispensabili i buoi; in collina il lavoro è dato in massima parte dalle femmine. Le vacche, però, che dànno molto latte, e così pure quelle che si trovano vicino al parto o che hanno partorito da poco, non dovranno lavorare che pochissimo o niente del tutto.

Nella scelta degli animali da lavoro e nel loro mantenimento bisogna tener sempre presente che il fine ultimo di tutti i bovini è la destinazione al macello, cioè la produzione della carne; e perciò si darà maggior importanza allo sviluppo delle parti di prima categoria, e cioè: ampiezza di bacino e forte sviluppo muscolare delle coscie; linea dorso-lombare lunga, larga e diritta; finezza di scheletro in grado però compatibile con la solidità dello stesso; morbidità della pelle. A queste qualità devono andare unite altre che rappresentano pregi assoluti per il lavoro e cioè: petto largo e profondo, muscoli ben sviluppati, arti in appiombo, tendini grossi, zoccoli duri.

I bovini da lavoro dovranno essere bene apparigliati; e ciò per ragioni di estetica e perchè il lavoro venga sostenuto da entrambi in egual misura; sono apparigliati quando hanno la stessa statura, identiche forme, stesso pelame e stessa età, passo egualmente lungo e celere e sono egualmente volonterosi.

Ai 15-18 mesi di età non si tratterà mai di vero lavoro, ma di brevi passeggiate, in principio senza arnesi (giogo o collana) poi con questi, ed infine attaccati al carro vuoto.

Sarà meglio, quando si aggiogano al timone del carro, attaccare davanti a loro un paio di buoi anziani e quieti, che in realtà sono quelli che tirano, mentre i giovani non fanno che sostenere il timone e camminare. Fino all'età di tre anni il lavoro deve durare non più di mezza giornata con intervalli di riposo, dopo di questa età il lavoro sarà intero.

Sarà bene lasciarli sempre comminare col loro passo naturale perchè si ha così il vantaggio che durante il lavoro essi possono anche ruminare, cosa questa di grande utilità per la nutrizione.

Nei mesi di gran freddo gli animali resistono meno che negli altri al lavoro, ed il sudore che si ferma sul corpo favorisce i reumatismi; per fortuna sono anche i mesi del minimo lavoro.

Nei mesi caldi si procuri che gli animali lavorino nelle ore meno afose, senza mai spingerli ad andature forzate: che non sudino troppo, ed in ogni caso non si tengano esposti a correnti d'aria; che se debbono lavorare sotto la pioggia siano coperti e quando rientrano alla stalla asciugati per bene e subito; che non bevano quando sono scaldati; che durante il lavoro si conceda loro qualche piccola fermata per prendere respiro ed urinare; che appena ritornano dal lavoro stieno un quarto d'ora circa senza alimento, mentre si strofina il loro corpo con paglia asciutta, e si lavano con acqua fresca le gambe, le narici, le labbra e la bocca; che abbiano sempre un buon governo della mano.

Guardare di frequente gli arnesi per evitare che possano danneggiare il pelo o ferire la pelle. Una malattia frequente, data dalle contusioni di un giogo mal fatto è il cosidetto " *mal del coppo* „ che spesso si trasforma in un'enorme enfiagione del collo che è anche di difficile guarigione.

Anche l'unghia dei bovini dev' essere oggetto di attenzioni e di cure da parte degli allevatori, e ciò dico perchè non è raro il caso di dover riformare animali per non aver curato specialmente durante l'inverno la pulizia delle unghie ed il loro accorciamento ripetuto di quando in quando. Conseguenza di tale trascuranza è una eccessiva lunghezza e conseguente deformazione delle unghie dovuta a mancato logoramento per la continua stabulazione; e tutto ciò porta ad una alterazione degli appiombi e ad uno stato di sofferenza che rende l'animale meno produttivo e destinato ad essere eliminato dalla stalla prima del tempo.

Il rimedio è semplicissimo e consiste nella frequente spuntatura delle unghie accompagnata dal pareggio delle suole.

Per i bovini che lavorano molto, specialmente nei terreni duri, ghiaiosi o sassosi, occorre la ferratura per impedire il consumo dell'unghia ed evitare contusioni che talvolta si fanno gravi e dànno luogo a zoppicature permanenti.

Per quanto riguarda l'alimentazione degli animali da lavoro si ricordi che essi vanno nutriti sempre al massimo, pur utilizzando la forza motrice della quale dispongono; infatti mantenendoli sempre in buone condizioni con lieve spesa si arriverà a portarli grassi al mercato. I foraggi verdi non sono indicati perchè indeboliscono e così pure gli alimenti umidi, macerati, cotti, i tuberi, le radici, ecc.

Gli alimenti vanno poi dati in tre pasti al giorno, in quantità proporzionata al bisogno, che ha per misura la *sazietà*, e ad ore sempre costanti e distribuite in modo che quando gli animali vengono attaccati abbiano almeno in parte digerito il pasto mangiato. Devono poi essere abbeverati ad ogni pasto e con acqua non fredda.

La base normale dell'alimentazione degli *animali da lavoro* dovrebbe essere *fieno* e panello o consimili alimenti concentrati. Al fieno, se è di leguminose (quindi a relazione nutritiva stretta) si può aggiungere una mediocre quantità di paglia trinciata. Se al contrario, si adoperano cime di mais o granoturco da foraggio, o altro mangime a relazione nutritiva larga, non si trascuri l'aggiunta di panello o consimile per ottenere una relazione nutritiva abbastanza stretta; tanto più per il caso di pennacchi o cime di granoturco che producono spesso da soli disturbi gastrici ed intestinali.

Se si vuol dare qualche radice la si dia mista a paglia secca, farine, panelli. La bevanda va data due volte al giorno ai buoi in riposo, 3 volte al giorno ai buoi in lavoro.

Razioni giornaliere, per bovini da lavoro in riposo. R. N. = 1 : 8 - 1 : 10.

I.	Fieno di medica mediocre	kg. 33.—	3 kg. per ogni quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Paglia di frumento	„ 33.—		
	Cime e foglie secche di granoturco	„ 34.—		

R. N. = 1 : 10 - 1 : 12

II.	Fieno di erba medica o trifoglio	kg. 23.50	3 kg. per ogni quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Paglia di frumento o di avena	„ 33.50		
	Canne o steli di granoturco	„ 43.—		
III.	Fieno di prato buono	kg. 12.—	kg. 7.300 per ogni quintale di peso vivo	oppure a volontà
	Paglia di frumento o avena	„ 9.50		
	Silò di granoturco	„ 78.50		

Per i bovini in lavoro R. N. = 1 : 7 - 1 : 8

IV.	Silò di granoturco	kg. 77.—	kg. 7.800 per quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Paglia di frumento o di avena	„ 7.50		
	Fieno di erba medica	„ 15.50		
V.	Fieno buono di prato	kg. 38.50	kg. 3.100 per quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Farina di tutoli di granoturco	„ 25.50		
	Paglia trinciata	„ 23.25		
	Farina di fave o veccia,	„ 12.75		

Per bovini a lavoro forte, onde portare la relazione nutritiva a 1 : 7 e anche 1 : 6 basterà aumentare di poco la dose di panello o di grani od altro mangime concentrato.

Si ricordi però che il passaggio da un modo di alimentazione a un altro dev' essere sempre graduale.

CAPITOLO VI.

PRODUZIONE DEL LATTE

Nelle regioni in cui abbondano le colture foraggere e si pratica una coltivazione estesa ed intensiva di foraggio (la vera *alta coltura prativa*, aiutata dalle acque irrigue e dagli altri fattori redditivi dell'industria agricola) si sviluppa pure il caseificio; i bovini quivi sono vere macchine che trasformano in latte i prodotti del suolo ed i loro residui industriali, mentre i vitelli vengono in gran parte destinati al macello ad un mese circa di età, allevandosene in media annualmente uno per ogni due vacche. Ne sono esempi: all'estero l'Olanda, ed in Italia la Lombardia.

Le vitelle alla prima gravidanza sono dette *giovenche* o *manze*; a bocca fatta (cinque anni circa) invece *vacche*.

Si è già detto che negli ultimi giorni di gravidanza comincia a formarsi il colostro, che dura ancora da tre a sei giorni dopo il parto; quindi comincia il periodo di vera *lattazione*, cioè della produzione del latte.

Varie sono le cause che influiscono, modificando l'attitudine lattifera: e cioè: *l'ambiente, i ricoveri, la razza, la costituzione individuale, l'alimentazione, la mungitura, l'età.*

Ambiente. — Condizione importante per avere una buona produzione lattea è lo stato igrometrico dell'aria, che deve essere quasi satura di umidità, perchè ne deriva una eliminazione minore di acqua dai polmoni e dalla pelle, che è tanto di guadagnato per la produzione del latte, il quale contiene dall'84 al 92 per cento di acqua, essendo dall'8 al 16 per cento il contenuto in materia secca. Nei riguardi della temperatura, è provato che al di là di quel certo grado di calore che è classificato *clima temperato* non conviene allevare vacche per la produzione del latte. L'area geografica, infatti, che fornisce varietà lattifere è compresa fra il 43° ed il 53° di latitudine Nord; e specialmente nei luoghi situati presso il mare (Danimarca, Olanda, Inghilterra, Francia) o sulle montagne provvedute di grandi laghi e frequentemente coperte di nebbia (Svizzera) o sulle rive di grandi corsi d'acqua (Lombardia). Si dimostrò con esperimenti che la temperatura più favorevole è quella fra i dodici ed i quindici centigradi.

L'importanza dell'ambiente è decisiva nella produzione lattea perchè è superiore ancora all'importanza che ha la razza. L'ambiente esercita sulla macchina animale un'influenza *indiretta* per la qualità e l'abbondanza dei foraggi e quindi dell'alimentazione degli animali stessi e più ancora sulla loro discendenza.

Ricoveri. — Noi possiamo, fino ad un certo punto, nei ricoveri, creare una specie di ambiente artificiale utile alla produzione del latte regolando la circolazione dell'*aria* in modo da mantenervi quasi costante la temperatura di 12°-15° e bagnando di frequente il corridoio (non le poste però)

in modo da procurare un certo grado di umidità nell'aria. Una luce diffusa, piuttosto tenue che entri da finestre piccole, oppure coperte da stuoie verdi, o con vetri colorati, imiterà la poca luce che ha per la più parte dell'anno l'aria della Svizzera e dell'Olanda per le frequenti nebbie. A ciò si aggiunge una condizione di quiete e di calma che riduce al minimo le perdite del corpo, acciocchè la più gran parte degli alimenti si trasformi in latte, e la pulizia interna della stalla per evitare i cattivi odori che possono venir comunicati al latte.

Razza. — Delle molte razze bovine esistenti, quelle rinomate per maggior produttività sono le seguenti:

Olandese	con produzione media di		3.500	litri di latte	all'anno
Normanna	"	"	3.200	"	"
Fiamminga	"	"	3.100	"	"
Oldenburgo-Olstein		"	3.000	"	"
Schwitz	"	"	2.800	"	"
Friburghese	"	"	2.400	"	"
Simmenthal	"	"	2.300	"	"
Jersey	"	"	2.180	"	"
Norvegese	"	"	2.000	"	"
Durham	"	"	1.700	"	"
Reggiana	"	"	1.600	"	"
Charolaise	"	"	1.500	"	"

Non bisogna confondere però la quantità con la qualità; per esempio qui la olandese che figura la prima per la quantità di latte prodotto deve cedere di fronte alla Charolaise per la ricchezza del latte in materia grassa.

Dice il Sanson: " La più parte degli allevatori pensa che sia lecito allevare una razza qualunque per una predilezione personale oppure per un falso ragionamento, salvo poi a subirne le conseguenze, perchè troppo spesso si dimentica che le razze non possono essere allevate fuori delle condizioni per le quali è adatta la loro consuetudine fisiologica.

La superiorità o inferiorità di un rendimento fra le diverse razze o varietà non è assoluta, come generalmente si continua a credere ancora, ma strettamente legata alle condizioni dell'ambiente; non si potrà mai quindi dare una risposta assoluta alla domanda: qual'è la miglior razza lattifera?

E continua citando i classici esperimenti fatti nel 1883 dal prof. Baldassare sulle vacche olandesi. che trasportate nelle regioni meridionali a clima secco ridussero a metà la loro produzione.

E ricorda ancora che vacche olandesi con garanzia di produzione di 3000 a 3600 litri di latte all'anno, introdotte in Russia, nei dintorni di Odessa e di Mosca non hanno dato che 700-1000 litri, con grande sorpresa dei loro introduttori, i quali, pur essendo dei competenti, se avessero ricordato il fenomeno fisiologico sopraricordato si sarebbero risparmiati una tale sorpresa.

Non si pretenda mai, adunque una produzione lattifera più forte di

quella che comportino le condizioni ambientali del paese perchè si pretenderebbe l'impossibile.

Una razza adunque, qualunque essa sia, non può ben prosperare se non in un ambiente col quale è, in certo modo, connaturata, ovvero in un ambiente analogo alla sua area originaria di creazione; in caso contrario dopo alcune generazioni al massimo, degenera.

Costituzione individuale. — Anche nella stessa razza e varietà si trovano individui che sono più lattiferi di altri; perciò nella scelta degli animali da latte si terrà maggiormente conto di quelli che si avvicinano di più al tipo ideale della vacca lattifera, del quale mi accingo a dare una descrizione.

Si preferirà l'ossatura fine, che si può desumere dall'esame degli stinchi e della coda; testa leggera ed allungata, secca, corna piccole e sottili. Collo scarno. Corretta linea superiore del tronco; torace ben sviluppato, costato rotondo, dorso e lombi lunghi e larghi. Groppa ampia in tutti i sensi, ventre voluminoso, coda fine fin dalla base, attaccata alla stessa altezza della groppa e terminata da fiocco di crini morbidi. Arti non lunghi, piuttosto magri e distanti fra loro perchè attestino largo torace e largo spazio lasciato alle mammelle. Pelle scorrevole sui sottostanti tessuti e untuosa al tatto. Le mammelle devono essere grandi, regolari, distanti dal ventre. Si badi però che ci sono mammelle voluminose le quali dànno poco latte perchè il loro volume non è dovuto a sviluppo della ghiandola mammaria, ma bensì a tessuto connettivo e grasso (mammella carnosa). Queste mammelle si riconoscono perchè non diminuiscono che poco a misura che si svuotano; al tatto non sono elastiche, ma resistenti, dure e non dànno, una volta svuotate, alla mano che le comprime la sensazione di una spugna.

La mammella che produce molto latte, quando è piena si presenta dura al tatto; ma di mano in mano che si svuota diventa flaccida come un cencio e quanto più si riduce di volume altrettanto grande è la capacità produttiva della vacca.

Sono indici di abbondante produzione lattea i capezzoli sopranumerari o rudimentali, in numero di due, tre, o quattro, di cui talvolta qualcuno emette anche latte; la pelle forforosa, untuosa, fine, e che nello stato di pienezza dell'organo lascia vedere una abbondante rete di vasi sanguigni più o meno grossi, i quali portano il sangue nelle *vene mammarie* dette anche *fontane del latte* che scorrono sotto l'addome e rientrano nel corpo in vicinanza dell'osso sterno. La grossezza di queste vene indica che la mammella è molto irrorata di sangue, e questo a sua volta è segno che lavora molto, quindi che produce molto latte. In talune buone lattaie il foro d'entrata di queste vene è talmente grande, per lo sviluppo delle vene stesse, che vi si può spingere anche un dito.

La ricchezza in burro che la vacca può dare al suo latte è rivelata da questi segni: molto cerume nei peli che si trovano nella faccia interna del padiglione dell'orecchio, colorito giallo (detto anche indiano) delle regioni in cui la pelle è sprovvista di pelo oppure rivestita da pelo corto, raro e

sottile (mammelle, ano, vulva, spazio perineale, sottocoda), untuosità generale della pelle, papille boccali a calotta appiattita. Queste ultime si esaminano nella parte interna della commessura delle labbra, se sono a calotta appiattita è segno ottimo; a calotta sferica o cilindrica buono; a calotta conica è segno cattivo.

Alimentazione. — Dev'essere abbondante e nutritiva perchè gli animali da latte devono ricevere, con gli alimenti l'intera somma dei materiali occorrenti: 1. per la riparazione delle perdite che l'organismo subisce per vivere; 2. per l'accrescimento del proprio corpo quand'è al di sotto dell'età adulta per lo sviluppo del feto quando è gravida; 3. per la produzione del latte. Per questo è comune il detto che *il latte si fà dalla bocca*, oppure che *il latte sta nel foraggio*. A tale proposito il compianto prof. Zanelli soleva dire: *con tre chilogrammi* al giorno di fieno una vacca non muore *di fame*, con sei vive e dà un piccolo ricavo, con dodici vive e copre tutte le spese, con sedici vive, copre tutte le spese e da un utile netto.

L'alimentazione però può influenzare la *quantità* del latte, ma non la *qualità*. Per qualità del latte intendesi la maggior o minor proporzione in cui entra nella sua composizione la materia secca, ed in questa il grasso (burro). Orbene, questa proporzione dipende unicamente dall'attitudine individuale del soggetto, cioè una vacca è o non è burriera, qualunque sia il suo regime alimentare. L'alimentazione ricca fa aumentare la materia secca cioè non modifica la *qualità* del latte, la quale è riposta nella razza, nella varietà ed infine nell'individuo. Sanson cita l'esempio di vacche olandesi e bretoni viventi nello stesso pascolo che diedero costantemente latte di differente qualità, sempre con maggior vantaggio per le bretoni. E così avverrebbe se al posto delle bretoni si fossero messe le Jersey, le Schwitz, le Simmenthal, che sono più burriere delle olandesi.

Una bella gara si è svolta, a tal proposito, nella mostra zootecnica annessa alla fiera campionaria di Milano di quest'anno fra le due più importanti razze europee per il latte: l'olandese della Frisia e la Schwitz, e ciò specialmente allo scopo di studiare la miglior convenienza di importazione dell'una piuttosto che dell'altra razza in Lombardia. Il lavoro della giuria fu integrato dalle prove di controllo, che diedero i seguenti risultati:

Razza Svitto.

Numero	Nome	latte		totale grasso	Percentuale
N. 196	Svitto	kg. 29.900	di latte nelle 24 ore con gr.	1163.40	3.82
„ 197	Righi	„ 30.100	„ „ „ „	1097.90	3.64
„ 198	Favorita	„ 26.900	„ „ „ „	1084.20	4.03
„ 199	Roma	„ 29.000	„ „ „ „	1131.—	3.90

Razza Olandese.

Numero	Nome	latte	totale grasso	Percentuale
N. 259	Olanda	36.800	1045.20	2.84
„ 263	Akke	33.400	1388.60	4.15
„ 270	Alida	39.300	943.20	2.40

Da questi termini si tratta di risolvere un grave problema; quello cioè di dare maggior importanza al reddito quantitativo, puro e semplice oppure di attenersi soltanto al reddito netto di grasso contenuto nel latte.

Son già parecchi quelli che vogliono attribuire una, sia pur lieve, superiorità alla vacca olandese, anche riconoscendo che questa non offre la robustezza organica di quella Svizzera, e perciò consigliano senz'altro di tentare su larga scala la sua importazione.

Probabilmente per alcune regioni sarà da preferirsi la bruna alpina, e per altre la olandese, e forse la meta ideale potrebbe essere un incrocio ben riuscito fra un tipo e l'altro, fatto sul posto da allevatori italiani e del quale si sono gia cominciati i primi tentativi.

Come si vede però la questione è ancora oggi ben lontana dalla sua definitiva soluzione.

Ritornando all'alimentazione si ricorderà che l'acqua di composizione del latte entra nel rapporto di 84 a 92 per cento, quindi gli alimenti per le vacche da latte saranno possibilmente acquosi.

Base dell'alimentazione della vacca lattifera è (se possibile averla) l'erba di buona qualità, con aggiunta però di alimenti concentrati in modo che la relazione nutritiva sia piuttosto stretta (1 : 6 - 1 : 8) in confronto di quella destinata ad altri animali.

Esempi di razione.

Fieno di prato naturale ottimo per 2 q.li di peso vivo kg. 3 o meglio a volontà
„ lupinella o di sulla „ „ „ „
„ trifoglio ladino „ „ „ „
Grano saraceno falciato in fiore per 2 q.li di peso vivo kg. 17 „

Miscele.

I. Fieno di trifoglio . . .	kg.	45.—	kg. 5 per q.le di peso vivo	o meglio a volontà
Barbabietole da foraggio . .	„	40.—		
Crusca di frumento . .	„	15.—		
	kg.	100.—		
II. Fieno di prato buono . .	kg.	37.—	kg. 6.100 per quintale di peso vivo	o meglio a volontà
Barbabietcle da foraggio .	„	55.—		
Panello	„	8.—		
		100.—		
III. Mescolanza di trifoglio o medica con paglia a parti eguali	kg.	90.—	kg. 3.300 per quintale di peso vivo	o meglio a volontà
Panello	„	10.—		
		100.—		

IV. Silò di erbe miste	kg.	72.—	kg. 3.150 per quintale di peso vivo	meglio però a volontà
Crusca di frumento	„	10.5		
Paglia trinciata	„	11.5		
Panello di lino	„	6.—		
		100.—		

V. Cime di foglie secche di granoturco	kg.	21.50	6 kg. per q.le di peso vivo	meglio a volontà
Barbabietole da foraggio	„	56.—		
Panello di arachide	„	7.50		
Crusca di frumento	„	15.—		
		100.—		

VI. Fieno di trifogl. pratense scad.	kg.	11.50	kg. 9.350 per quintale di peso vivo	meglio a volontà
Panello di lino	„	5.—		
Barbabietole da foraggio	„	35.50		
Silò da prato misto	„	48.—		
		100.—		

VII. Fieno di medica mediocre	kg.	17.50	kg. 6.150 per quintale di peso vivo	meglio a volontà
Cime e foglie secche di grano	„	17.50		
Rape fresche	„	57.50		
Panello di arachide	„	7.50		
		100.—		

Si somministrano in dosi assai piccole le foglie di barbabietole perchè danno un latte facile ad alterarsi. Mai foglie di noci che fanno sparire il latte; si bandisca il fieno greco sia in erba che in fieno che in grano perchè comunica al latte un cattivo odore. Della paglia bisogna sempre fare uso moderatissimo nelle vacche da latte, e si osservi che i cibi siano sempre ricchi di fosfati e di calce; ottimi quindi sono i buoni fieni ottenuti da prati concimati chimicamente, ed il panello di sesamo.

Presso al parto viene consigliata come favorevolissima alla produzione di latte la somministrazione di 1 kg. al giorno, per capo, di seme di lino cotto.

Vi sono delle piante e dei semi ai quali da tempo immemorabile si attribuisce un'azione galattogena assai spiccata: l'anice, il finocchio, il cumino, il coriando, il fellandrio acquatico, il calamo aromatico, le bacche di ginepro, la radice di genziana. Tali sostanze però agiscono in modo indiretto sulla mammella perchè esse, facendo aumentare l'appetito e favorendo la digestione, fanno arrivare più materiali nutritivi alla mammella che li trasforma in latte.

Altre sostanze invece hanno proprietà antigalattogene, ad esempio le foglie di noce.

Si avrà cura infine, di osservare scrupolosamente la puntualità nelle distribuzioni dei pasti, i quali è meglio che siano più di tre al giorno e di eccitare l'appetito con la varietà dei cibi.

Mungitura. — Ha una importanza grandissima nella lattazione; e per questo in Danimarca, nel Baden, nelle provincie renane, ed anche in Lombardia, si bandiscono di quando in quando degli speciali concorsi pubblici e privati fra i mungitori.

Vi sono quattro metodi principali di mungitura: 1. consiste nel prendere il capezzolo, esercitando una pressione sufficiente per condurre il latte fino all'orificio; questo metodo è semplice e rapido. 2. Il capezzolo è preso a piena mano, col pollice piegato nella sua ultima falange che si appoggia contro il capezzolo. 3. Il pollice è diritto verticalmente contro la mammella e la mungitura si effettua per mezzo della pressione delle dita e susseguente rimozione della mano. Il capezzolo è pure preso a piena mano; il pollice e l'indice circondano la base del capezzolo; la pressione successiva delle altre dita, aggiunta alla rimozione verticale della mano determina la proiezione del latte. In questi modi, i capezzoli sono presi a due a due o in senso diagonale o in senso laterale secondo che si creda meglio. Le mani devono agire in modo alternato e l'operazione dev'essere compiuta rapidamente per quanto si può, senza interrompere il lavoro prima di aver munto tutto il latte.

Sembra che dia più latte la mungitura fatta diagonalmente, cioè a ***croce*** (si mungono prima un destro anteriore e un sinistro posteriore, e dopo un sinistro anteriore e un destro posteriore, oppure viceversa). Il mungitore deve imitare la manovra che fa il vitello quando succhia il latte dalla madre. Questo fà il vuoto nella propria bocca stringendo leggermente il capezzolo (agisce cioè da pompa aspirante) e di tratto in tratto percuote con la testa la mammella, allo scopo di eccitare la secrezione lattea. Tale manovra dev'essere ripetuta da chi munge, procurando di evitare gli urti bruschi che si traducono in altrettanti traumi dannosi: la mammella poi dev'essere munta ***a fondo***, cioè bisogna togliere tutto il latte, sia perchè l'ultimo è il più ricco in grasso, quanto perchè, se rimane, influisce assai sfavorevolmente nella produzione della vacca. Un vecchio proverbio frisone dice: ***l'ultima goccia è il fior del burro.***

Benchè sia riconosciuto che tre munte giornaliere aumentano il reddito in latte le femmine bovine si mungono ordinariamente due volte al giorno perchè si sciupa troppo la macchina animale e perchè anche tale pratica porterebbe troppo disturbo per poter attendere ad altri bisogni che sono pure della massima importanza.

Età. — Influisce moltissimo sulla secrezione del latte, la quale dapprima aumenta di anno in anno, e poi diminuisce, come tutte le altre funzioni della vita. Esempio:

Dopo il	I.	parto la	quantità	annua di	latte è di	litri	1500
" "	II.	"	"	"	"	"	1790
" "	III.	"	"	"	"	"	1970
" "	IV.	"	"	"	"	"	2140
" "	V.	"	"	"	"	"	2303
" "	VI.	"	"	"	"	"	2350

Dopo il	VII.	parto la quantità annua di latte è di	litri 2120
" "	VIII.	" " " "	" 1880
" "	IX.	" " " "	" 1650
" "	X.	" " " "	" 1190
" "	XI.	" " " "	" 950
" "	XII.	" " " "	" 820
" "	XIII.	" " " "	" 600
" "	XIV.	" " " "	" 480

Il massimo della produzione quindi si ha fra il quarto e il sesto parto inclusi. Nella vacca la durata media del periodo di lattazione è di 300 giorni, cioè dieci mesi, perchè, come si è detto in altra parte, se non cessa di far latte due mesi prima del parto, bisogna asciugarla egualmente, dovendo i materiali nutritivi dell'alimento servire per il feto e non più per il latte.

Una vacca si asciuga mungendola con sempre minor frequenza, ma anche con un certo riguardo, per non provocare inconvenienti derivanti da un ingorgo di latte. Questo periodo si chiama di *asciutta*.

Durante il *periodo di lattazione* poi, la produzione non è uniforme, ma segna una curva discendente nella quale il punto culminante corrisponde al primo mese; ed in quest'epoca si dice che la vacca è *fresca di latte*. Dopo il primo mese la quantità di latte incomincia a diminuire e va sempre più diminuendo fino alla cessazione completa.

Essendo il latte un liquido delicatissimo perchè facilmente alterabile occorre curare nella sua raccolta la più rigorosa pulizia. La donna o l'uomo che si assumono questo compito devono lavarsi le mani con acqua calda e sapone, coprirsi di una lunga vestaglia che dovrà essere mantenuta sempre pulita. Mai lavare la mammella della vacca con un poco di latte che si munge per primo, ma con acqua calda e sapone, e lavarla sempre, prima di ogni munta. I recipienti che si adoperano devono essere sempre pulitissimi.

La mungitura praticata fuori della stalla è sempre preferibile alla mungitura fatta nell'interno perchè l'aria della stalla è sempre carica di polvere e di germi che finiscono per depositarsi nei vasi o alla superficie del latte raccolto. Se ciò non sarà possibile, si abbia almeno la avvertenza di non compiere altro lavoro (per esempio la scopatura della stalla) nè dar da mangiare agli animali; se la vacca non si lascia mungere con facilità, le verrà somministrato durante la mungitura un piccolo pasto di crusca, di panello, di farina, di grano o qualche fetta di radice, ecc.

In alcune stalle si costuma radunare il latte raccolto dalle varie vacche in un solo bidone che viene lasciato nel mezzo della stalla fino a che si siano munte tutte le vacche, il che richiede talvolta anche un lavoro di qualche ora. Questo costume è da rimproverarsi perchè il latte, anche nel caso di osservanza delle misure precedenti assorbe le emanazioni puzzolenti ed irritanti della stalla; quindi si munga pure, se si vuole, dentro la stalla, ma il bidone collettore lo si tenga fuori.

Il primo spruzzo del latte non deve mai essere versato nel secchio, ma raccolto nel cavo della mano per vedere se è normale. Avviene di frequente che verso la fine della gestazione ed anche in principio di lattazione il latte esca misto a sangue, perchè la circolazione sanguigna della mammella essendo molto attiva in questo tempo, ne deriva talvolta qualche lacerazione di piccoli vasi; ma non vi è nulla di allarmante in ciò.

La coda va legata perchè coi suoi movimenti non disturbi il mungitore e non sporchi il latte.

In talune vacche l'istinto materno è così sviluppato che non si può, senza pericolo, togliere loro il vitello; in tal caso non bisogna contrariare la natura; val meglio lasciar poppare il vitello che asciuttare la madre.

Vi sono infine, delle macchine ingegnose, fondate o nell'esercizio di un'aspirazione, o di una pressione, oppure di aspirazione e pressione insieme che compiono la *mungitura meccanica* e sono dette *sifoni per capezzoli; tiralatte*, *mungivacche automatiche*, ecc.

Sulla convenienza di sostituire il loro uso alla *mungitura a mano*, i pareri sono tutt'ora discordi; esse possono essere utili specialmente in caso di malattie alle mammelle, allo scopo di poter mungere le vacche senza pregiudicare la guarigione dell'organo ammalato.

È degno di rilievo il fatto che mentre nelle vacche si dà la massima importanza ai caratteri che distinguono le buone produttrici di latte, per i tori si tien molto conto delle buone qualità lattifere possedute dalle loro madri.

CAPITOLO VII.

PRODUZIONE DELLA CARNE GRASSA

Poichè la fine che è serbata a tutti i bovini è il macello, la produzione dominante di questi animali è quella della carne; che può essere pura e semplice così come l'animale la presenta, cioè senza alcuna preparazione speciale, oppure può essere fatta oggetto di speciali cure per renderla più grassa e gustosa, quindi più ricercata e più ben pagata.

In ciò sta l'industria dell'ingrassamento degli animali, ossia della produzione della carne grassa: la quale può avere per materia prima i vitelli oppure i bovini adulti.

L'ingrassamento dei vitelli si fa dopo che essi sono stati nutriti a latte per i primi due mesi di età. Da quest'epoca si comincia ad usare latte scremato, ad ogni litro del quale si aggiungono 50 grammi di fecola fatta bollire per qualche minuto in una porzione della razione alla quale poi si aggiunge la rimanente parte. La fecola, come già fu detto altrove, sosti-

tuisce la sostanza grassa, tolta con la scrematura: fu provato ancora che il risultato è ancora migliore se alla fecola si aggiunge della decozione di farina di lino.

L'operazione può durare anche parecchi mesi ed è rimunerativa perchè la carne di tali vitelli viene pagata cara. Si ricordi che nei vitelli all'ingrasso bisogna sorvegliare le deiezioni in modo da moderare l'alimentazione appena queste abbiano tendenza a rammollirsi.

Si è già detto sul capitolo della produzione del lavoro che per ricavare dagli animali bovini il massimo prodotto, la via migliore è di esigere da essi un lavoro mediocre e mai eccessivo e di alimentarli al massimo poichè se ne ricaveranno due vantaggi: il lavoro non sarà quasi affatto costoso, poichè gli animali che crescono ben nutriti aumentano sempre più di valore; ed i bovini così mantenuti saranno poi, con lieve spesa, portati grassi al mercato.

I soggetti più adatti per l'ingrassamento sono adunque quelli che hanno appena raggiunta l'età adulta perchè si ingrassano con più facilità e la carne è di qualità migliore. Più si allontanano da questo stato e meno valgono perchè sono più lenti ad ingrassare e perchè la loro carne è di bualità inferiore.

Però l'ingrassamento si opera pure sopra animali di età più avanzata, che si presentano più o meno logorati dal lavoro o dalla deficente alimentazione, e allora rappresenta una vera speculazione industriale che richiede grande abilità in chi ad essa si vuol dedicare. Occorre specialmente colpo d'occhio per giudicarne il peso vivo, allo scopo di non pagarli più che non sia il loro valore, e per saper subito giudicare circa la loro più o meno grande disponibilità a prendere il grasso; perchè vi sono animali che o per età, o per razza, o per malattie croniche o infine per disposizione individuale sono assolutamente refrattari all'ingrassamento; quindi i denari che per essi si spendono negli alimenti allo scopo di far loro aumentare il peso ed il grasso sono tutti sprecati. Molto più che le regole, vale, in tal caso, ripeto, il colpo d'occhio e la pratica fatta negli affari, benchè una non disprezzabile importanza abbiano anche i cosidetti *tasti o maneggiamenti* che sono regioni del corpo accessibili al palpamento della mano, e nelle quali si accumula il grasso del corpo negli animali da macello. Si dividono in *principali* ed *accessori* secondo che il grasso si accumula subito, fin dal principio dell'ingrassamento oppure più tardi; i primi hanno per centro uno o più ganglii linfatici; i secondi non corrispondono a ganglii ma a tessuto connettivo lasso più o meno abbondante; ai primi appartengono il petto, la costa, l'anca, la grassella, la regione dei riscontri; ai secondi l'anticuore il contracuore, il cuore, il lombo, il fianco, e il tasto fra le natiche.

Per mezzo di questi tasti, chi ingrassa gli animali, si mette in condizione di rilevare il loro stato di ingrassamento al principio, durante il corso e alla fine dell'operazione. Un carattere da ricercarsi negli animali che si vogliono ingrassare è la morbidezza e scorrevolezza della pelle, che

dev'essere ben distaccata dai tessuti sottostanti perchè appunto nel tessuto connettivo deve depositarsi il grasso.

L'ingrassamento costituisce adunque la fase finale di ogni bovino, poichè o poco o molto, ognuno che vende l'animale per il macello vuole *presentarlo* bene. Chi vuol ingrassare deve mettere gli animali in tali condizioni che la maggior quantità possibile delle sostanze nutritive contenute nell'alimento non venga consumata per la funzione degli organi o per altre produzioni, ma invece si accumuli nei tessuti e negli organi stessi.

Occorre quindi come per gli animali produttori di latte tranquillità, riposo assoluto; temperatura costante a 12-15 gradi; semioscurità compatibile con le esigenze del servizio quando l'ingrassamento si fa alla stalla.

Poichè l'ingrassamento può esser fatto in due maniere diverse, all'aperto, cioè sul prato, e alla stalla. Il primo non si può fare in tutte le stagioni, ma è il più comodo, ed anche il più economico. Viene detto anche ***ingrassamento estensivo.*** Per essere rimunerativo non deve durare più di quattro mesi, con un aumento medio di circa il 15 per cento sul peso iniziale, ciò che si ottiene collocando gli animali in buoni pascoli dove essi trovino sempre altrettanta erba che il loro appetito permetta di ingerire; assicurando loro la più grande tranquillità possibile, mettendoli al massimo di due insieme e isolati da qualunque vicinato incomodo; obbligandoli infine a non spostarsi che poco per mangiare.

L'ingrassamento intensivo, cioè fatto alla stalla deve durare meno ancora e dare risultati più elevati. Richiede: grande pulizia dei locali e degli animali; temperatura costante di 12 fino a 15 gradi; perfetta tranquillità, penombra; possibilmente far arrivare nella mangiatoia anche l'acqua di abbeverata per evitare ogni spostamento degli animali.

Gli animali di appetito mediocre devono essere senz'altro scartati.

Allorchè si tratta di ingrassare un animale magro, il tempo di alimentazione si divide in tre periodi: *il primo* dura finchè l'animale è giunto ad essere in ***buono stato di nutrizione; il secondo*** finchè è provveduto della prima serie dei maneggiamenti, ossia dei maneggiamenti principali, e allora si qualifica per *semigrasso; il terzo* finchè vi si è aggiunta la seconda serie dei maneggiamenti, la cui presenza qualifica l'animale per *grasso.*

Al di là di questo punto comincia uno stato di ingrassamento che non è più commerciale e si produce per le esposizioni, concorsi, ecc.; sarebbe l'animale *eccezionalmeute grasso*, i cui maneggiamenti si uniscono e si confondono in uno strato di grasso disteso dovunque sotto la pelle.

Ingrassamento misto. — Si trova talvolta comodo di terminare alla stalla un ingrassamento cominciato nel pascolo.

Nell'ingrassamento alla stalla, i pasti devono essere ben regolati, ed in numero di 4, 6, 8 al giorno. La preoccupazione costante dell'ingrassatore dev'essere quella di stimolare l'appetito con tutti i mezzi; mantenerlo sempre al più alto grado fino alla fine dell'operazione e costituisce una vera arte; ciò si otterrà per esempio col variare la razione ogni 15 giorni circa, usando sale pastorizio, o qualche eccitante digestivo, come la genziana, l'aloe, ecc.

All'industria dell' ingrassamento si dedicano in modo proficuo quelle fabbriche in cui vengono elaborati i prodotti della terra e nelle quali si accumulano i residui dell'industria che sarebbero, in commercio, pagati assai meno. E cioè: molini, le distillerie, le birrerie, le fabbriche di zucchero, gli oleifici, le fabbriche di amido o di fecola, ecc.

L'alimentazione dev'essere regolata in modo che l'animale riceva, sotto un volume minimo, una razione di più in più ricca a misura che il suo ingrassamento avanza e il suo appetito diminuisce.

La relazione nutritiva quindi deve spingersi e sarà:

Nel primo	periodo	= 1 : 6 ½	al più
„ secondo	„	= 1 : 5 ½	„
„ terzo	„	= 1 : 6	„

le serviranno a quest'ultimo i panelli che non devono però sorpassare la dose giornaliera di 2-3 kg., fave, veccie, piselli radici, tuberi. Qualunque siano gli alimenti scelti, la cottura è un buon mezzo per facilitarne la digeribilità (fuorchè per i panelli).

Il passaggio dall'alimentazione solida a quella intensiva sarà graduale: poi la relazione nutritiva sarà prima stretta; poi strettissima; poi ancora alquanto più ampia.

I periodi possono durare da 30-50 giorni; da noi però ci si ferma comunemente al secondo periodo.

Esempi di razione.

I. periodo.

	Alimento		Quantità		
I.	Fieno di trifoglio	kg.	73.—	Kg. 3.000 per q.le di peso vivo	oppure a volontà
	Paglia trinciata	„	27.—		
			100.—		
II.	Fieno di buon prato	kg.	24.55	Kg. 8.800 ogni quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Barbabietole da foraggio	„	73.—		
	Panello	„	2.45		
			100.—		
III.	Paglia trinciata	kg.	22.525	Kg. 6.7000 per quintale di peso vivo	o meglio a volontà
	Topinombour	„	75.000		
	Farina di carne	„	2.475		
			100.—		
IV.	Silò di granoturco	kg.	54.50	Kg. 5.500 per ogni quintale di peso vivo	meglio a volontà
	Fieno di erba medica	„	13.—		
	Paglia	„	9.—		
	Farinella di frumento	„	23.50		
			100.—		

II. periodo.

I. Fieno buono di prato . . .	kg.	32.40	Kg. 3.100 qer ogni quintale di peso vivo	meglio a volontà
Farinella di scarti di frumento .	"	45.—		
Paglia.	"	13.—		
Panello di arachide	"	9.60		
		100.—		

II. Fieno di buona qualità di prato	kg.	12.50	Kg. 3.20 qer ogni quintale di peso vivo	meglio a volontà
" di trifoglio o medica .	"	37.50		
Farinella di scarti di frumento .	"	50.—		
		100.—		

III. Barbabietole	kg.	69.70	Kg. 8.600 per ogni quintale di peso vivo	o meglio a volontà
Loppe di frumento o avena .	"	7.—		
Panello di arachide	"	5.80		
Farinella di scarti di frumento .	"	5.80		
Fieno di prato buono . . .	"	11.70		
		100.—		

Servono in questo periodo anche le razioni indicate per le vacche da latte.

L'orario dei pasti dev'essere scrupolosamente osservato: i pasti siano tre, a intervalli regolarissimi, per esempio alle 5, alle 11, alle 17.

I pezzi di carne prendono differenti nomi secondo che appartengono ad una o ad un'altra parte del corpo dell'animale. Nel maggior numero delle provincie d'Italia la carne si divide in due categorie o qualità, e poi una categoria speciale viene fatta per la *Bassa macelleria* alla quale vengono ascritte le carni appartenenti ad animali che furono macellati in causa di infortunio o di malattia.

Appartengono alla *prima categoria*: la *culatta*, la *cosciu*, il *lombo* o *filetto*, la *spalla* ed il *braccio*.

Appartengono alla *seconda categoria*: il *collo*, il *sopraspalla*, il *fianco*, il *ventre*, l'*avambraccio*, e la *gamba*.

Si chiama *peso netto* o *quattro quarti* il cadavere dell'animale sbarazzato della pelle, testa, piedi, visceri, sego addominale e grasso che insieme formano i *cali* e le *frattaglie*. (Il termine frattaglie si adopera più specialmente per i visceri). I cali vengono usati per le industrie; la testa, i piedi e i visceri vengono adibiti all'alimentazione; generalmente i macellai danno agli acquirenti pezzetti di testa e di piedi come aggiunta al peso (la zonta). L'insieme dei cali e delle frattaglie viene anche denominato *quinto quarto*.

Il rapporto in peso fra i quattro quarti ed il peso vivo dell'animale esprime il rendimento che si indica in percentuale (50, 55, 60 per cento, ecc.).

In un bue di 600 kg. di peso vivo, che abbia dato in ragione del 50 per cento di *resa* al macello, si hanno press'a poco le seguenti cifre:

Peso dei quattro quarti	kg.	300.—
Grasso e sego	"	20.—
Fegato	"	5.—
Lingua	"	1.—
Milza	"	0.75
Cuore	"	3.—
Reni (rognoni)	"	1.50
Carne della testa	"	8.—
Osso della testa e dei piedi	"	15.—
Pelle	"	40.—
Trippe	"	12.—
Cervello	"	0.75
	kg.	407.—

I rimanenti 193 kg. sono costituiti degli alimenti contenuti negli stomaci, dagli escrementi, urine, corna, unghie, ecc. che hanno valore trascurabile per un superficiale calcolo economico, ma che invece l'industria utilizza sempre più vantaggiosamente.

Dott. FAUSTO ALDRIGHETTI.

Rivista della stampa agraria italiana ed estera

Selezione ed allevamento delle troie da razza.

Le troie da razza devono essere nutrite sino dall'età giovanile, in vista della produzione del latte; perciò è meglio che siano nate in primavera od in principio d'estate. Durante lo inverno non bisogna dar loro troppe granella o qualsiasi alimento che favorisca l'ingrassamento. Tuttavia in questo periodo del loro sviluppo esse hanno tendenza ad ingrassare; il grasso accumulato arricchisce in seguito il latte: per conseguenza bisogna soddisfare a questo bisogno della natura e mantenere le troie in buone condizioni, pur senza permettere un ingrassamento eccessivo.

Dopo la prima portata la troia riceverà durante i primi 5-8 giorni dei beveroni rinfrescanti e pochi mangimi concentrati. Nei 10-15 giorni successivi l'alimentazione sarà progressivamente sempre più ricca. Soltanto quando i piccoli avranno raggiunto la età di 3 o 4 settimane la loro madre riceverà un'alimentazione abbondante, ricca che favorisce la produzione lattea.

Importa molto tener bene la troia sin dalla sua prima portata.

in «*Live Stock Journal*».

Uso del fosfuro di zinco in agricoltura.

Tra i fosfuri di zinco quello rispondente alla formola $P_2 Zn_3$, prodotto più o meno impuro, è adoperato per la lotta contro le arvicole; da un paio di anni è sperimentato anche contro le cavallette. Un tempo era preparato quasi esclusivamente in Germania; ora lo si prepara su larga scala anche in Italia.

Per combattere le arvicole si preparano esche costituite generalmente di granoturco o anche di frumento, avena, riso, fave, ceci, semi di girasole di canapa, ecc., frantumati grossolanamente, rammolliti con acqua e mescolati con 1-5 % di fosfuro. Per le cavallette si consigliano impasti di crusca di frumento, contenenti 5-8 % di fosfuro, od anche polverizzazioni con fosfuro ventilato, o irrorazioni con poltiglie contenenti 1 % di fosfuro, sui vegetali attaccati dalle cavallette.

Dato il forte costo del fosforo, questo prodotto non è in grado di competere con altri a base di arsenico, piombo, rame, bario, ecc.; ma può rendere dei servigi.

Contro di esso vari appunti sono stati mossi dal lato igienico e pratico. Anzitutto per sè e per l'idrogeno fosforato che svolge facilmente in presenza di umidità, riesce di manipolazione pericolosa; ma oggi altri prodotti ugualmente o più tossici sono entrati nella pratica agraria: così i prodotti arsenicali e l'acido cianidrico. Considerato il pericolo inerente alla produzione dell'idrogeno fosforato, le istruzioni del Ministero per l'Agricoltura in Italia prescrivono che la preparazione dell'esca avvelenata venga fatta all'aperto e lontano dall'abitato.

La produzione dell'idrogeno fosforato allontana, in primo tempo, gli animali, per il penetrante odore agliaceo: in secondo tempo le esche perdono l'azione venefica, per le trasformazioni che il fosfuro subisce.

Marogna G., e Frattali M. hanno eseguito una serie di ricerche per accertare l'entità di queste trasformazioni. Hanno sperimentato con impasto di crusca di frumento, con granoturco frantumato e inumidito con acqua semplice. E' risultato che, in presenza delle sostanze organiche, la decomposizione è molto più rapida che nell'acqua; ma se la concentrazione del fosfuro, riferita al materiale asciutto, supera il 3-4 %, l'efficacia delle esche si mantiene per parecchi giorni. La decomposizione è stata maggiore e più rapida nei materiali ridotti ad alto grado di finezza, come per il fosfuro così detto ventilato; il quale, pertanto, deve usarsi ad una concentrazione alquanto più forte. La scomposizione del fosfuro, con la produzione correlativa d'idrogeno fosforato, è abbondante dal primo al terzo giorno dopo l'impasto, poi continua lentissimamente, anche se le esche sono mantenute umide. L'acidità dell'esca aumenta fino a raggiungere all'incirca l'1 % (espressa in acido acetico). L'aggiunta di disacidificanti, in proporzione di poco superiore a quella necessaria per saturare l'acidità, ha rallentato, ma non impedito, la scomposizione: bicarbonato sodico, fosfato bisodico e carbonato calcico precipita-

to dimostrarono quasi la stessa efficacia; così dopo dieci giorni, senza disacidificanti, la scomposizione aveva raggiunto 32-44 %, con i disacidificanti 12-23 % per il fosfuro ordinario, 27-32 % per quello ventilato.

Il fosfuro che cade sul terreno vi subisce pure una decomposizione lenta. Anche per concentrazioni, mai raggiungibili nella pratica, di 1 parte di fosfuro su 100 di terreno, la maggior parte del prodotto è decomposta dopo otto mesi. La decomposizione è stata più rapida in terreno umifero anzichè in terreno argilloso - calcareo ; più in terreno umido anzichè in terreno asciutto ; più per fosfuro ventilato anzichè per fosfuro ordinario : si è andati ad un minimo di 65.2 % di fosfuro ordinario, decomposto nel terreno argilloso - calcareo asciutto, al 100 % di fosfuro ventilato decomposto in terreno ricco di sostanza organica e mantenuto umido. Sotto questi riguardi il fosfuro di zinco presenta dei vantaggi rispetto ai prodotti arsenicali, che conservano quasi senza limitazioni la loro tossicità.

in « *Nuovi Annali del Ministero per l'Agricoltura* »

Conservazione in frigorifero delle susine.

Sino ad ora le susine non sono state considerate come frutta da frigorifero. Però recenti esperienze hanno dimostrato che certe varietà della California possono essere conservate in frigorifero per 6 a 12 settimane, conservando per un certo tempo i loro pregi come frutta da sopratavola.

Overholser E. L. esamina i fatti che entrano in giuoco nella maturazione delle frutta. Determinando per varie frutta il coefficiente di respirazione (cioè colla quantità di anidride carbonica prodotta nell'unità di tempo dall'unità di peso delle frutta), che può esser preso come misura della rapidità di maturazione, ha constatato che per le susine questa è più lenta che per molte altre, per cui esse possono essere conservate in frigorifero per periodi relativamente lunghi. Ha constatato inoltre che la migliore temperatura di conservazione è di 0° C., massime per le varietà a maturazione tardiva ; per una breve conservazione, per esempio durante la spedizione, si può anche adottare la temperatura di + 2° C.; le varietà « Kelsey », «Wickson », « French », « Grand Duke », « Satsuma » tenute per 5 settimane a + 2° rimase poi vendibili per 7 a 10 giorni.

In generale susine da spedire sono raccolte troppo presto : praticando la raccolta in tre volte, Overholser E. L. ha constatato che le susine di terza raccolta (fatta 4-10 giorni dopo la seconda) riescono una volta mature, di qualità migliore di quelle di prima e di seconda raccolta e si conservano abbastanza bene.

La conservazione delle susine primaticce non è economicamente conveniente : lo è invece quella delle susine di mezza stagione e tardive.

Fra le varietà messe alla prova conservandole a 0° C. (3 anni di osservazioni) le « Kelsey », « Grand Duke » e «Wickson» si conservarono più a lungo e meglio.

in « *College of Agricolture, Agricultural Experiment Station, Berkely, California, Bulletin* ».

Caratteristiche dei vinaccioli italiani.

Per il tramite delle Cattedre Ambulanti di Agricoltura la R. Stazione sperimentale olii e grassi di Milano ha potuto avere 22 campioni di vinaccioli provenienti quasi tutti da varie parti dell'Italia settentrionale e centrale ; su di essi ha determinato la resa in olio (sia estratto col solvente, sia pressato) ed il numero di jodio. I vinaccioli secchi all'aria contennero, in media, il 28.7 % d'umidità ; alla cernita si ottenne in media il 33 % di impurezze. I vinaccioli diedero, all'estrazione con etere etilico, rendimenti variabili da un minimo dell'8.52 % ad un massimo del 17.52 % ed eguale nella media generale, al 14.4. Si hanno forti oscillazioni anche nella resa di vinaccioli provenienti dalla stessa località, così le rese massima e minima spettano tutte a due campioni mandati dalla provincia di Modena ; due campioni da Cagliari hanno dato rispettivamente il 14.28 ed il 12.65 %. I valori del numero di iodio oscillano fra 94 e 118; per l'olio pressato sono regolarmente un po' più bassi che per l'olio estratto col solvente.

in « *L' industria degli olii e dei grassi* ».

BERTHOD dott. FLAVIO, direttore

Stabilimento Tipografico Friulano 1923